Beiträge zur physischen Anthropologie der Bajuvaren:

Ueber die langen Knochen der südbayerischen Reihengräberbevölkerung.

Sonderabdruck aus den „Beiträgen zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns“, Band XI, 1894, Heft 3 und 4.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

verfasst und einer

hohen philosophischen Facultät II. Section

vorgelegt von

Robert Lehmann-Nitsche,
cand. med. aus Radomitz bei Nitsche, Provinz Posen.

München 1895.
Kgl. Hof- und Universitätsbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Beiträge zur physischen Anthropologie der Bajuvaren:

Ueber die langen Knochen der südbayerischen Reihengräberbevölkerung.

Sonderabdruck aus den „Beiträgen zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns“, Band XI, 1894, Heft 3 und 4.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

verfasst und einer

hohen philosophischen Facultät II. Section

vorgelegt von

Robert Lehmann-Nitsche,
cand. med. aus Radomitz bei Nitsche, Provinz Posen.

München 1895.
Kgl. Hof- und Universitätsbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Seiner lieben Mutter

in Dankbarkeit und Liebe

zugeeignet

vom Verfasser.

Inhaltsverzeichniss.

		Seite
Einleitung		1
I. Theil.	**Die „Bajuvaren" aus dem Reihengräberfeld von Allach**	3
	Humerus	5
	Radius und Ulna	12
	Clavicula	13
	Femur	16
	Tibia	28
	Fibula	32
II. Theil.	**Die „Schwaben und Alemannen" aus den Reihengräberfeldern zu Dillingen, Gundelfingen, Schretzheim, Memmingen und Fischen**	34
	Humerus	34
	Radius und Ulna	37
	Clavicula	38
	Femur	39
	Tibia	44
	Fibula	47
	Rassentabellen	49
III. Theil.	**Die Körpergrösse der südbayerischen Reihengräberbevölkerung**	53
	a) Die Körpergrösse der Bajuvaren	55
	b) Die Körpergrösse der Schwaben und Alemannen	59
	c) Die Körpergrösse der bayerischen Reihengräberbevölkerung und die modernen Bayern	63
	d) Manouvriers Tabellen zur Bestimmung der Körpergrösse nach den langen Knochen	70
IV. Theil.	**Methoden der osteometrischen Untersuchung mit besonderer Berücksichtigung prähistorischer Verhältnisse**	71
	Technik	76
Litteraturverzeichniss		90
Erklärung der Tafel		92

Einleitung.

Die vorliegende Untersuchung gründet sich auf das Material aus südbayerischen Reihengräberfeldern, welches im anthropologischen Institute zu München, alte Akademie, aufbewahrt wird und Eigenthum dieses Institutes ist. Sie beschränkt sich, wie der Titel besagt, ausschliesslich auf die langen Knochen der oberen und unteren Extremität, Humerus, Radius, Ulna, Clavicula, Femur, Tibia und Fibula, während die Schädel Gegenstand einer späteren Untersuchung sein werden. Die übrigen Knochen des Skelets, Schulterblatt, und Becken, Kreuzbein und Wirbelsäule, sowie Hand- und Fussskelet waren so unvollständig und defect, dass sie zur Untersuchung nicht verwandt werden konnten. — Die Reihengräberfelder, welche das Material lieferten, sind die zu Allach, Dillingen, Fischen, Gundelfingen, Memmingen und Schretzheim, sämmtlich im Süden Bayerns gelegen. Von ihnen umfasste das zu Allach etwa 350 Gräber, die sicher einer einheitlichen geschlossenen Bevölkerung angehören; allerdings gelangte aus nur ca. 140 Gräbern das osteologische Material in das anthropologische Institut. Es erschien daher, trotzdem die übrigen Reihengräberfelder dem Allacher zeitlich und kulturgeschichtlich gleichstehen, es aber vorläufig dahingestellt bleiben musste, ob dies auch hinsichtlich der Bevölkerung der Fall war, angebracht, die Allacher Skeletreste für sich zu behandeln; ich habe daher, da wir berechtigt sind, in der Allacher Bevölkerung die ersten Ansiedler bajuvarischen Stammes in jener Gegend zu sehen, sie speziell als „Bajuvaren" bezeichnet. Von den übrigen Gräberfeldern zu Dillingen, Fischen, Gundelfingen, Memmingen und Schretzheim wurden aus etwa insgesammt 55 Gräbern die Ueberreste eingeliefert[1]); sie wurden unter dem Sammelnamen „Schwaben und Alemannen" zusammengefasst und im weiteren Verlauf dieser Arbeit auch immer so bezeichnet. Es blieb natürlich vorläufig unentschieden, wie die Bevölkerung dieser 5 Reihengräberfelder zu der Allacher zu stellen ist.

---

[1]) Von D. aus ca. 21—22 Gräbern; von G. aus 7, von F. aus 11—12, von M. aus ca. 11, von S. aus 2 Gräbern.

Dass der Hauptwerth der ganzen folgenden Untersuchung auf die Ergebnisse aus dem Allacher Knochenmaterial zu legen ist, ist klar, stehen ja hier ca. 140 Gräber einer ganz einheitlichen Bevölkerung den ca. 55 Skeleten von 5 örtlich getrennten, wenn auch zeitlich und kulturgeschichtlich zusammengehörigen Reihengräberfeldern gegenüber.

Dabei mag erwähnt sein, dass fast sämmtliche Skelete nur unvollständig und defect erhalten sind, so dass sämmtliche Maasse nur an den wenigsten Knochen genommen werden konnten. Am häufigsten vertreten ist das Femur.

Zur Bearbeitung des vorliegenden Materials wurden die Arbeiten von Hamy, Koganei, Manouvrier, Martin, Rahon, Sarrasin, Turner und Matthews-Wortman-Billings, namentlich Martins Monographie über die Feuerländer, zu Grunde gelegt, deren genaue Titel etc. im Litteraturverzeichniss angegeben sind.

Die Messung der Knochen geschah nach den Methoden und den Principien, wie sie bei Beschreibung der Technik im Anhang ausführlich werden erörtert werden.

Zur Berechnung der Durchschnittszahlen wurden sämmtliche vorhandenen Werthe herbeigezogen, ohne Rücksicht auf das Geschlecht, da dieses leider bei den wenigsten Exemplaren mit genügender Sicherheit anzugeben war. Nur für Humerus, Femur und Tibia wurden, soweit sie eine grössere Reihe geschlechtlich bestimmbarer Exemplare boten, extra Durchschnittszahlen berechnet. Indess sind auch die aus sämmtlichen Zahlen berechneten Durchschnittsmaasse nur mit einer gewissen Vorsicht zu betrachten, da sie ja nicht aus einer Zahl zusammengehörender Knochen gewonnen wurden, sondern die einen nach der einen, andere nach einer anderen Gruppe; es war eben wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes der Knochen leider nicht möglich, von den Knochen sämmtliche Maasse zu nehmen. Um den mehr oder minder grossen Werth der Durchschnittszahlen aber anzugeben, wurde hinter jeden Durchschnittswerth die Anzahl der Exemplare, aus denen er gewonnen wurde, in Klammern hinzugefügt.

Sämmtliche Maasse sind in mm angegeben. Die Originaltabellen mit den einzelnen Maassen werden im Münchener anthropologischen Institute aufbewahrt, wo auch die ganze Untersuchung angestellt wurde. Es ist mir eine angenehme Pflicht, dem Vorstand desselben, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Johannes Ranke für die Anregung zu dieser Arbeit und die Unterstützung, die er mir während ihrer Ausführung durch Rath und That zu Theil werden liess, meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Erster Theil.

Die „Bajuvaren" aus dem Reihengräberfeld von Allach.

Das Material, nach welchem die folgende Untersuchung angestellt wurde besteht, wie bereits erwähnt, aus Skeletresten aus dem Reihengräberfeld von Allach, Oberbayern, welche bei der Untersuchung desselben im Laufe der Jahre 1891 und 1893 gewonnen wurden. Allach ist, nach Angabe des Herrn Dr. Wolfgang M. Schmid, Bibliothekars am kgl. bayer. Nationalmuseum, dessen Mittheilungen im folgenden wiedergegeben werden, „ein uraltes Kirchdorf in Oberbayern, dessen Name schon in Urkunden des 8. Jahrhunderts vorkommt, an der Bahnlinie München-Ingolstadt gelegen. Ungefähr 300 m südlich von der jetzigen Bahnhofstation Allach entfernt liegt nun das Reihengräberfeld, welches gelegentlich des Bahnbaues in den 60er Jahren entdeckt, aber nicht weiter beachtet wurde. Schon damals wurden Knochen und Eisensachen gefunden, die indess verschleudert wurden oder mit in den Bahnkörper geriethen. Erst im Sommer 1891 wurde durch die Erweiterung des Bahnkörpers und des Bahnhofrayons nach Westen hin die Fortsetzung der Reihengräber aufgedeckt, deren Oeffnung und Erforschung Herr Bahnadjunkt Meichelböck im Auftrage und unter Leitung des Herrn Professors Johannes Ranke mit pekuniärer Unterstützung der akademischen Kommission zur Erforschung der Urgeschichte Bayerns (Kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften) und der Münchener anthropologischen Gesellschaft in energischer und höchst umsichtiger Weise betrieb. Die gefundenen Sachen befinden sich jetzt in der prähistorischen Sammlung des Staates zu München. Auf dem damals zugänglichen Gebiete von 60 m Breite und 80 m Länge wurden 234 Gräber geöffnet, aus denen Spathen und Saxe, Schildbuckel, Lanzenspitzen und Messer, eiserne unverzierte und tauschirte Beschläge von Riemen und Gürteln, goldene Brochen, silberne und bronzene Ohrringe, Thon- und Glasperlketten und Gefässe anfielen. Durch verschiedene Umstände konnte im Jahre 1892 ein weiterer Streifen von gleicher Länge und ungefährer Breite von 10 m, etwa 45—50 Gräber fassend, nicht systematisch untersucht werden; die Knochen- und Altsachenfunde wurden jedoch, soweit dies möglich war, von Herrn Meichelböck und Herrn Expeditor Drexel gesammelt und eingeliefert. Erst im Sommer 1893 wurden wiederum von den Herren Meichelböck, Drexel, Hauptmann a. D. Seyler und Dr. W. M. Schmid 60 weitere Gräber mit geringwerthigerem Inventar ge-

öffnet und genau untersucht. Die abnehmende Breite des Gräberfeldes und andere Umstände gestatten die sichere Annahme, dass das Feld erschöpft ist.

Die Skelete liegen fast immer in Rückenlage, den Kopf nach Westen; mehrere Mal konnte ein Grab mit 2, ja 3facher Bestattung nebeneinander konstatirt werden. Die Leichen wurden in das in den dortigen Kies gegrabene Grab gelegt, welches öfters mit grösseren Rollsteinen eingefasst und mit Humuserde eingefüllt war.

Die ausgedehnte Anlage des Gräberfeldes spricht für eine langdauernde Benützung, während das Fehlen von Schwertern etc. in dem zuletzt ausgegrabenen Theil ein Eindringen christlicher Kultur anzeigt. Man wird also die Gräber etwa vom Beginne des 5. bis vielleicht gegen das Ende des 7. Jahrhunderts n. Chr. ansetzen müssen. Die Anlage beweist auch, dass hier der Friedhof eines sesshaften Clans, eines Dorfes war, wahrscheinlich doch des kaum 1 km entfernten Allach, dessen Name, wie gesagt, schon in Urkunden des 8. Jahrhunderts vorkommt.

Die beigesetzten Männer und Frauen sind also die ersten Siedler bajuvarischen Stammes in jener Gegend."

Eine genauere Publikation über das Gräberfeld durch Herrn Meichelböck, Hauptmann Seyler, Dr. W. M. Schmid u. a. soll in den Beiträgen zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns erfolgen.

Der Werth der Allacher Skeletreste liegt also darin, dass sie von einer einheitlichen Bevölkerung herstammen, die durch etwa 2 Jahrhunderte an dem gleichen Platze sesshaft war.

Der Erhaltungszustand unseres Allacher Materials ist leider etwas mangelhaft, da die beschleunigte Arbeit beim Bahnbau ein sorgfältigeres Arbeiten leider nicht immer zuliess. Es erschienen daher zu einer anthropologischen Untersuchung der Skeletreste nur der Schädel und die langen Röhrenknochen, Humerus, Radius, Ulna und im Anschluss daran die Clavicula, sowie Femur, Tibia und Fibula geeignet. Eine eingehende Untersuchung des Schädels steht noch aus; eine Messung von 66 Schädeln indess, die von Herrn Professor Johannes Ranke und stud. phil. Schultheiss vor einiger Zeit zur Ermittelung des Längenbreitenindex vorgenommen wurde, ergab folgendes Resultat. Von 66 Allacher Schädeln erwiesen sich als

Hyperdolichocephal (Index 65.0—69.9):	6
Dolichocephal (Index 70.0—74.9):	16
Mesocephal (Index 75.0—79.9):	32
Brachycephal (Index 80.0—84.9):	9
Hyperbrachycephal (Index 85.0—89.9):	2
Ultrabrachycephal (Index 90.0—94.9):	1

oder kürzer, es waren

Dolichocephal:	22	Schädel oder	33.3%.
Mesocephal:	32	„ „	48.5%.
Brachycephal	12	„ „	18.2%.

Die Schädel sind also durchschnittlich mesocephal mit starker Hinneigung zur Dolichocephalie, ein Ergebniss, welches den

bisherigen Untersuchungen über bayerische Reihengräberschädel entspricht, da die hier gefundenen Zahlen ungefähr die Mittelwerthe zwischen den Zahlen Kollmann's und den früher publicirten Zahlen Ranke's, die an 82 Reihengräberschädeln gewonnen wurden, entspricht (cf. Joh. Ranke, Beiträge zur physischen Anthropologie der Bayern, München 1883, 2. Theil, S. 62—63).

Die übrigen Knochen zeigen sämmtlich die braungelbe Lehmfarbe des Bodens, wodurch es bewirkt wird, dass sie einen viel schärferen und markanteren Eindruck auf den Beschauer machen als die künstlich präparierten weissen Knochen. Namentlich tritt dies bei den Muskelansätzen deutlich hervor. Daher kommt es wohl auch zum Theil, dass die untersuchten Knochen viel mehr einen ausgesprochenen Charakter zeigen als die künstlich präparierten der Anatomieen. Indess zeigen einige so scharf und markant hervortretende Muskelansatzstellen, wie sie bei modernen nie beobachtet werden konnten. Namentlich gilt dies von entschieden ♂ Exemplaren. Bei der grossen Verschiedenheit der Knochen in Bezug auf Alter, Geschlecht und Muskelstärke der Individuen, denen sie angehörten, ist es natürlich nicht möglich, ein einheitliches Bild von der Stärke der Insertionsstellen zu geben; es ist nur möglich, diese allgemein mit grossen umfassenden Strichen zu charakterisiren und dann einzelne besonders hervorspringende Typen einzeln hervorzuheben. Dies ist besonders bei der Beschreibung der Muskelansatzstellen, überhaupt der Reliefbildung der einzelnen Knochen zu berücksichtigen.

Humerus.

Der Humerus zeigt im allgemeinen eine gute und scharfe Reliefbildung; die Muskelansatzstellen sind gut und deutlich zu erkennen. Natürlich gibt es eine grosse Anzahl Exemplare, bei denen der markante Ausdruck mehr verwischt ist, es sind dies die kleineren und schwächlicheren, grossentheils wohl ♀ Exemplare, doch macht es im allgemeinen den Eindruck, als ob der Humerus wie überhaupt alle Knochen der Bajuvaren schärfer und charakteristischer modellirt wären als das moderne, künstlich präparirte Vergleichsmaterial. Namentlich bei grossen, robusten entschieden ♂ Humeris sind die Muskelinsertionsstellen in einer Weise markant ausgeprägt, wie es nie wieder, auch nicht bei Exemplaren aus schwäbischen und alemannischen Reihengräbern derselben Zeit, beobachtet werden konnte. Die Tuberositas deltoïdea bildet in solchen Fällen einen mächtig vorspringenden, kammartigen Wulst, sodass der Sulcus radialis rinnenartig vertieft erscheint und sein spiraliges Hervortreten nach der vorden Seite hin deutlich sichtbar wird. Dadurch und überhaupt dadurch, dass alle Kanten des Knochens schärfer ausgeprägt sind, tritt die Torsion des Humerus in überraschend klarer Weise zu Tage, und ausserdem erscheint dann der ganze Knochen nach auswärts vorgewölbt und verbogen. Die Spina tuberculi majoris springt ebenfalls scharf hervor, und ihr unterer Rand, an welcher der M. pectoralis major inserirt, zeigt bei einigen Exemplaren eine derartig mächtige Ausbildung, wie sie wohl nur selten beobachtet worden ist. An ihrem unteren Ende

nämlich, etwa 6—8 cm vom höchsten Punkt des Caput humeri an gerechnet, beginnt die Spina sich zu verbreitern und sich zu einer mächtigen Crista zu erheben, die sich 4 cm weiter nach abwärts erstreckt und bald gleichmässig wulstartig aufgeworfen ist, bald sich in 2 Labien spaltet, von denen das externum bedeutend stärker ausgeprägt erscheint als das internum. Letzteres ist oft nur recht schwach angedeutet, so dass die ganze Insertionsfläche entsprechend der Zugwirkung des Pectoralis, nach innen und hinten gerichtet erscheint. Jedenfalls erscheint bei Labienbildung der Raum zwischen denselben vertieft, es sind also beim Humerus an der Insertionsstelle des Pectoralis major ähnliche Verhältnisse vorhanden wie beim Femur an der des Glutaeus maximus. Nur Fossa hypotrochanterica für sich allein und Trochanter tertius, also die ausgebildetsten Formen der Muskelwirkung, sind noch nicht vorhanden, demgemäss auch nicht die entsprechenden Kombinationsformen, wie sie das Femur aufweist. Wohl aber haben wir die schwächeren, weniger markanten Formen: einer Crista glutaealis des Femur entspricht beim Humerus die einfache wulstartige Erhebung, oder wo diese nur schwach entwickelt ist, entspricht einer Tuberositas glutaealis eine Tuberositas pectoralis. Springt beim Humerus von der wulstartigen Erhebung, der Crista, die externe Partie stärker hervor, so dass die Mitte vertieft erscheint, so haben wir wie beim Femur die Form Crista + Fossa, wobei man diese Fossa analog der hypotrochanterica etwa als subtubercularis bezeichnen könnte, da das Tuberculum majus humeri dem Trochanter major femoris entspricht. In einem Falle (bei dem abgebildeten Exemplare) wurde sogar in dieser Fossa gegen ihr unteres Ende zu ein stärkeres und ein angedeutetes Tuberculum beobachtet, wie es von Török von der Fossa hypotrochanterica des Femur beschreibt. Natürlich finden sich zwischen Tuberositas pectoralis, Crista pectoralis und Crista + Fossa eine Menge Uebergangsformen, so dass es manchmal nicht möglich ist, sich für eine dieser drei Klassen zu entscheiden.

Indess kommt, nochmals gesagt, eine so mächtige Entwicklung des Pectoralis, dass sich eine Crista und sogar eine Crista + Fossa bildet, nicht gerade häufig und nur bei sehr starken Exemplaren vor. In ausgesprochener Weise wurde diese Bildung bei 6 (5 rechten, 1 linken) Humeris beobachtet.

Ein sehr schönes Exemplar von Grab 56, 1893 zeigt Tafel I. Es ist dies ein Exemplar, wo das Labium internum am deutlichsten entwickelt ist, was nur sehr selten vorkommt.[1])

Eine Crista von ganz eigenthümlicher Form findet sich übrigens auch bei Hamy. Dieser bildet nämlich auf Tafel IV, Fig. 3—3b, seiner „Anthro-

[1]) In meinem Besitze ist genau ein ebensolches Exemplar (links), welches von einem Flachgräberfriedhof mit etwa 5—6 Gräbern von Tarnówko, Cujavien (Prov. Posen) herrührt. Der Friedhof lag auf dem Gipfel einer leichten Terrainwelle, über welche der Weg von Tarnówko nach Kicko führt, und wurde zufälligerweise aufgedeckt, (Juni 1894), als der Weg tiefer gelegt wurde, um den Verkehr leichter zu gestalten. In einer Tiefe von etwa $^5/_4$ m unter dem Niveau der Oberfläche wurden Skelete mit Beigaben (Thongefässen) gefunden, auch ein Steinkeil lag dabei, der sich jetzt im Museum der Freunde der Wissenschaften zu Posen (Towarzystwo przyjacioł Nauk Poznanskie) befindet. Einen genauen Fundbericht zu erhalten war leider nicht mehr möglich. Es ist fraglich, ob die Scherben der Gefässe, welche ich nachträglich am Rande

pologie du Mexique, Paris 1884" den linken Humerus eines ♀ Skeletes ab, welches aus einem alten Friedhof von Santiago-Thaltelolco, Mexico, herstammt. Derselbe zeigt eine cristenartige Erhebung der Spina tuberculi majoris, die distal zu stärker ansteigt und in einer scharf ausgezogenen Spitze in ungefährer Höhe der Tuberositas deltoïdea endet. Es ist dies eine Cristabildung in extremster Form, wie sie in gleicher Mächtigkeit bei den Allacher Oberarmbeinen nicht angetroffen wurde. Auch in diesem Falle ist ihre Bildung grösstenteils dem Pectoralis major zuzuschreiben, nicht ausschliesslich dem Deltoïdeus, wie Hamy annimmt (Seite 20 l. c.), der nur insofern daran betheiligt ist, als er ein stärkeres Hervortreten der zwischen der Tuberositas deltoïdea und der Spina tuberculi majoris gelegenen Fläche bewirkt, wodurch die Spina noch stärker als sonst hervortritt und eine Crista pectoralis ebenfalls höher erscheint.

Im Folgenden mögen nun die Hauptmerkmale des Humerus der Reihe nach besprochen werden.

Länge, Breite und Dicke.

Humerus	Rechts	Links	Rechts + Links
Grösste Länge	336.5 [6]	324.0 [4]	331.5 [10]
Obere Breite	50.5 [2]	49.0 [2]	49.7 [4]
Untere Breite	65.8 [7]	62.7 [6]	64.4 [13]
Grösster Durchmesser der Mitte	22.6 [53]	22.1 [57]	22.3 [110]
Kleinster Durchmesser der Mitte	18.1 [53]	17.9 [57]	18.0 [110]
Index des Diaphysenquerschnitts der Mitte	80.1 [53]	81.0 [57]	80.7 [110]
Umfang der Mitte	66.2 [53]	65.3 [57]	65.8 [110]
Kleinster Umfang	62.0 [46]	61.5 [51]	61.7 [97]
Längen-Dicken-Index	18.42 [6+46]	18.98 [4+51]	18.61 [10+97]
	21.01 [6+6]	20.14 [4+4]	20.8 [10+10]

Es zeigt sich also:

Der rechte Humerus ist länger, breiter und dicker als der linke. Dies stimmt mit der Angabe Matiegka's überein, wonach im Allgemeinen die rechte obere und die linke untere Extremität die zugehörige andere an Länge übertreffen.

Auch relativ ist der rechte Humerus stärker als der linke, wie es der Längendickenindex, aus der grössten Länge (= 100) und dem kleinsten Umfange zusammengehöriger Humeri berechnet, zeigt (rechts 21.01, links 20.14).

Die Diaphyse des Humerus ist in ihrer Mitte rundlich, nicht abgeplattet. Der Index des Diaphysenquerschnitts beträgt durchschnittlich für beide Körperseiten 80,7, nach 110 Exemplaren berechnet. Für 74 Humeri von Schwaben und Alemannen habe ich 78.94 gefunden. Koganei hat für Japaner 79.9, für moderne Aino's 75.9 angegeben und bezeichnet letztere als „nicht rundlich, sondern unregelmässig viereckig oder dreieckig und zusammengedrückt" (abgeplattet). Bei 7 Humeris aus steinzeitlichen Muschelhaufen,

des Weges sammelte, sämmtlich zu diesem Friedhof gehörten, denn sie gehören, soweit man dies jetzt noch bestimmen kann, verschiedenen Zeiten an. Der Steinkeil scheint für neolithische Periode zu sprechen.

Das selten schöne Exemplar ist dem abgebildeten Allacher Humerus ganz gleich, ich verdanke es sowie die obigen Mittheilungen der Güte des Herrn Jakob von Kozłowski-Tarnówko. Bei näherem Zusehen werden sich derartige Formen unter jeder Bevölkerung nachweisen lassen.

wohl von den prähistorischen Ainos herrührend, fand er eine „viel hochgradigere Abplattung", 66.8. Der Bajuvarenhumerus hat also eine entschieden runde Form, zumal wenn man berücksichtigt, dass durch die starke Entwicklung der Tuberositas deltoïdea, die ja zum Theil mitgemessen wird, die runde Form beeinträchtigt und der grösste Durchmesser dadurch grösser wird, ohne dass der kleinste Durchmesser der Mitte zunimmt. Trotzdem aber beträgt der Index 80.7.

In der verschiedenen Form des Diaphysenquerschnitts des Humerus ist jedenfalls eine Bildung analog der Platycnemie der Tibia zu erblicken. Wie diese bei verschiedenen Völkern eine verschiedene Ausbildung zeigt und in ihrer Entwicklung als Rasseneigenthümlichkeit gelten kann, so wird es auch mit der Abflachung des Humerusschaftes der Fall sein. Beide verdanken ja zunächst den gleichen Ursachen ihre Entstehung, und es ist nun höchst interessant, nachzuweisen, dass mit einer Abflachung des Humerus im Allgemeinen auch eine solche der Tibia verbunden ist. In folgender Tabelle, zu der mir ausser meinen Ermittelungen über Schwaben und Alemannen aus Reihengräbern derselben Zeit leider nur noch Koganei's Zahlen zur Verfügung standen, habe ich die Indices von Humerus und Tibia zusammengestellt. Da aber Koganei nur die Werthe für den Index cnemicus, der in der Mitte der Tibia gewonnen wurde, angibt, während es richtiger ist, ihn aus den Durchmessern in der Höhe des Foramen nutritium zu berechnen, was bei der Platycnemie ausführlich gezeigt ist, so habe ich seine Zahlen umgerechnet und von den von ihm angegebenen 3.5 abgezogen, um einen Werth zu finden, der ungefähr dem Index in der Höhe des Foramen nutritium entspricht. Was gerade die Zahl 3.5 anbelangt, so wird das Nähere darüber bei der Platycnemie nachgewiesen werden.

Stamm	Index des Diaphysenquerschnitts des Humerus. Mitte.			Index des Diaphysenquerschnitts der Tibia. Höhe des For. nutr.		
	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.
Prähist. Muschelhaufen aus Japan	—	—	66·8 [7]	—	—	55 8 [10]
Aino	—	—	75·9	—	—	60.0
Schwaben und Alemannen	77·93 [37]	80.39 [37]	78·94 [74]	70.93 [40]	74.44 [42]	71·16 [82]
Japaner	—	—	79·9	—	—	70·6
Bajuvaren	80.1 [53]	81.0 [57]	80.7 [110]	71.22 [56]	72·92 [53]	72·20 [109]

Wie man sieht, haben die stärker platycnemen Rassen auch einen stärker abgeflachten Humerus. Aber auch für die beiden Körperseiten macht sich dies Verhalten geltend: auf der rechten Seite, deren Muskulatur stärker entwickelt ist, ist Humerus und Tibia stärker abgeflacht als links.

Das Verhältniss bei den beiden Geschlechtern konnte ich leider nicht untersuchen, da nur bei sehr wenigen Bajuvarenhumeris das Geschlecht mit Sicherheit bestimmt werden konnte.

Die Stärke des Caput

konnte ich nur bei einem linken Humerus messen, es betrug der transversale Durchmesser 46.5 mm, der sagittale, kleinste 42.0, der Umfang 142 mm und der Index des Caputquerschnitts also 90.3; jedenfalls ist also das Caput humeri ebenso wie das des Femurs kein Kugelabschnitt, sondern der Abschnitt eines Ellipsoïds.

Torsion.

Des mangelhaften Erhaltungszustandes wegen konnte ich die Torsion leider nur an 6 Exemplaren, 2 rechten und 4 linken bestimmen; deswegen können die so gewonnenen Zahlen natürlich noch nicht ausschlaggebend sein. Bei Bestimmung der Körpergrösse nach den langen Knochen (s. w. u.) habe ich mit Hülfe der Tabellen Manouvriers auch das Geschlecht dieser 6 Humeri, an denen die Torsion gemessen wurde, bestimmen können und folgende Winkel gefunden:

Rechts: 155° ♂, 159° ♂.

Links: 169° ♂, 172° ♀, 173° ♀, 176° ♂.

Daraus ergibt sich als Durchschnittswerth für das ♂ Geschlecht ohne Rücksicht auf die Körperseite 164.75° und für ♀ ebenso 172.5°; für ♂ + ♀ rechts: 157°, links: 172.5°, rechts + links: **167.3°**.

Der Durchschnittswinkel von 167.3°, nach allen 6 einzelnen Zahlen berechnet, ist also ziemlich hoch und steht in der Rassentabelle unter den höchsten Zahlen, zeigt aber dadurch gerade den europäischen und speciell den Typus moderner Deutschen, für welche Gegenbaur nach 40 Fällen (36 von ihm, 3 von Lucae, 1 von Welcker gemessen) einen Winkel von 168.2° angibt. Einen fast gleichen Winkel fanden die Gebrüder Sarasin an 4 „Europäer"-humeris, nämlich durchschnittlich 168°. Den gleichzeitigen Schwaben und Alemannen indess, für welche ich aus 10 einzelnen Zahlen einen Durchschnittswerth von 161.4° berechnen konnte, stehen die Bajuvaren etwas ferner. Zur besseren Uebersicht habe ich im Anhang Tabelle 1 eine Zusammenstellung derjenigen Rassen gegeben, bei welchen die Torsion des Humerus am grössten ist, aussereuropäische Stämme jedoch, welche sämmtlich eine kleinere Torsion zeigen, fortgelassen.

Was den Unterschied zwischen rechter und linker Körperseite anlangt, so ist bei Bajuvaren der Humerus links stärker tordirt als rechts (172.5° resp. 157°), was nach Broca in 75.8% aller Fälle zutrifft und nach den Durchschnittszahlen eine Eigenthümlichkeit sämmtlicher bisher daraufhin untersuchter Stämme zu sein scheint. Nur die Saladoaner machen die einzige Ausnahme, wo die Torsion auf beiden Seiten fast gleich ist (s. Tabelle 2, welche eine Zusammenstellung sämmtlicher bekannter Zahlen gibt).

Beim ♀ ist die Torsion bei unseren Bajuvaren grösser als beim ♂, was übrigens ganz verschieden zu sein pflegt (Tabelle 3).

Das von Martin gefundene Gesetz, dass die Torsion des Humerus mit zunehmender Länge des Knochens kleiner wird, bestätigt sich auch im Allgemeinen für die Bajuvaren. Vereinigt man nämlich die folgende Zusammenstellung der 6 einzelnen Torsionswinkel mit der zugehörenden Humeruslänge nach dem Vorgange Martin's in einer Tabelle, so zeigt sich, dass auch bei den Bajuvaren das von Martin bei Schweizern und Feuerländern nachgewiesene Gesetz zuzutreffen scheint, was bei Schwaben und Alemannen nicht der Fall ist.

Torsionsgrad	Humeruslänge	Torsionsgrad	Humeruslänge
155°	344 mm	172°	316 mm
159°	350 „	173°	310 „
169°	335 „	176°	335 „

Länge des Humerus	Torsionsgrad	Anzahl der betr. Exemplare
310—320 mm	172.5°	2
320—330 »	—	—
330—340 »	172.5°	2
340—350 »	157°	2

Condylo-Diaphysenwinkel.

Er bezeichnet die Richtung, welchen die untere Axe der Condylen zur Diaphysenaxe einnimmt. Er beträgt bei 5 rechten und 5 linken nicht zusammengehörenden Exemplaren

rechts: 76°, 77°, 77°, 77.5°, 78°, durchschnittlich 77.1°,
links: 76°, 76.5°, 78°, 84°, 85°, „ 79.9°,

rechts und links also im Durchschnitt **78.5°**.

Die Schiefstellung der Condylen ist also etwas geringer als bei Schweizern (77°, Mittel aus 30 Schweizerhumeris, Martin), fällt aber immerhin noch in den europäischen Typus (Schwaben und Alemannen 80.2° nach 19 hum.), während niedere Rassen fast senkrecht zur Diaphysenaxe stehende Condylen haben (Feuerländer z. B. 83°).

Den Capito-Diaphysenwinkel,

den Winkel, unter welchem das Caput der Diaphyse aufsitzt, konnte ich 3mal bestimmen (2mal rechts: 49° und 53°, einmal links: 52°), sein Durchschnittswerth beträgt **49.7°**. Für Schwaben und Alemannen fand sich aus 14 Maassen ein Durchschnitt von 45.4°. Martin gibt für Feuerländer 54°, Henle für Europäer 40° an.

Perforation der Fossa olecrani.

Die Fossa olecrani war unter 38 rechten Exemplaren 6 mal oder in 15.8%, unter 34 linken 5 mal oder in 14.7%, unter allen 72 Exemplaren also 11 mal oder in **15.3%** aller Fälle perforirt. Das ist für Europäer eine sehr hohe Zahl, die nur noch von Neolithikern aus Frankreich (21.8%) und von den Schwaben und Alemannen derselben Reihengräberzeit (23%) übertroffen wird, während alle anderen Europäer weit niederere Zahlen aufweisen (s. Tabelle 4), auch solche aus gleicher Zeit, wie die alten Pariser Brocas aus dem 4.—12. Jahrhundert, die nur 5.5% erreichen.

Auf der rechten Körperseite ist bei den Bajuvaren die Perforation etwas häufiger, allerdings nur unbedeutend, während für gewöhnlich die linke Seite die bevorzugte ist, wie es in Tabelle 5 ersichtlich ist, welche die vielen Zahlen der Tab. T. in Nat. Ac. S. 218 enthält. Danach kam unter insgesammt 521 Humeris verschiedener Rassen die Perforation rechts in 12.9%, links in 24.3% vor.

Die Fossa olecrani selbst zeigt sämmtliche Uebergänge von der compacten festen Knochensubstanz bis zum grossen Foramen supratrochleare. Die Fossa wird zunächst durchscheinend, dann perforiren eine oder mehrere Stellen dieser durchscheinenden Lamelle, bis schliesslich ein grosses Foramen zu Stande kommt. Genau solche Typen, wie sie in Nat. Ac. S. 218—219

in Figur 46—47 abgebildet werden, wurden auch bei unseren Allacher Bajuvaren beobachtet.

Die Form des ausgebildeten Foramen supratrochleare ist oval; der grösste Durchmesser steht transversal, der kleinste vertical zur Diaphysenaxe, und setzt man ersteren = 100, so findet sich für letzteren ein Durchschnittsindex von 60.7. In folgender Tabelle sind die Zahlen für die einzelnen Durchmesser nebst dazu gehörigem Index für die 6 rechten und die 5 linken perforirten Bajuvarenhumeri zusammengestellt.

	Rechts						Durchschnitt	Links					Durchschnitt	R. + L. Durchschn.
Grösster Durchm. d. For. supratr.	Siebartig durchlöchert	2 kleine Perforationen	3	7	7	11	7	Spur	3 kleine Perforationen	3	3	5	3.7	5.6
Kleinster » » » »			2	4	4	5	3.75			2	2.5	4	2.8	3.4
Index			66.7	57.1	57.1	45.5	53.6			66.7	83.3	80.0	75.7	60.7

Das Foramen hat also durchschnittlich eine mittlere Grösse und ist rechts wohl etwas grösser als links, was mit der grösseren Häufigkeit der Perforation auf der rechten Seite in Zusammenhang zu stehen scheint.

Was die Grösse des Foramen bei anderen Rassen anbelangt, so gibt Hamy die Zahlen für den grössten und kleinsten Durchmesser seiner 11 perforirten Mexicanerhumeri. Dieselben sind $^7/_5$ ♀ rechts, $^5/_3$ ♀ links, $^8/_5$, $^7/_3$, $^7/_3$ ♂ l., $^6/_3$ ♀ r., $^4/_3$ ♀ l., $^5/_5$ (?) ♂, $^4/_3$ ♂, $^3/_3$ ♂, $^3/_3$ ♂, das gibt als Mittel 5.4 mm : 3.5 mm, was einen Index von 64.8 ausmacht; Martin gibt für zwei perforirte Feuerländerhumeri $^7/_4$ und $^5/_{3.5}$, also als Mittel 6 mm : 3.75 mm mit einem Index von 62.5, und der in Nat. Ac. Fig. 46 abgebildete Humerus eines Saladoaners hat den Durchmesser 11 : 7 mm mit dem Index 63.6. Für 14 perforirte Humeri von Schwaben und Alemannen fand ich als Mittel 7.9 : 4.8 mm mit einem Durchschnittsindex von 60.8. Zur besseren Uebersicht vereinigt diese Zahlen folgende Tabelle:

Zahl der perf. Humeri	Typus	Grösster Durchm. des For. supratr.	Kleinster Durchm. des For. supratr.	Summe der beiden Durchm.	Index
14	Schwaben und Alemannen	7.9	4.8	12.7	60.8
2	Feuerländer . . .	6.0	3.75	9.75	62.5
7	Bajuvaren	5.6	3.4	9.0	60.7
11	Mexicaner	5.4	3.5	8.9	64.8
1	Salado	11	7	18.0	63.6

Bei Bajuvaren ist also das Foramen supratrochleare mittelgross und hat eine mehr längliche Form.

Der Unterschied zwischen ♂ und ♀ Geschlechte konnte des unbestimmbaren Materials wegen leider nicht untersucht werden.[1])

[1]) Die Tabelle 5 bedarf betreffs der Häufigkeit der Perforation bei Japanern und Ainos einer Erklärung. Koganei nämlich, der die Zahlen dafür auf S. 103—104 a. a. O. angibt, bezieht die Häufigkeit der Perforation auf die Anzahl zusammengehörender Paare, während alle anderen Autoren das Procentverhältniss aus sämmtlichen vorhandenen Humeris ohne Rücksicht auf die Zusammengehörigkeit berechnen. Koganei wundert sich selbst über die hohen Zahlen, die er so erhält, und vergleicht sie irrthümlicherweise mit den Angaben Brocas, die aus sämmtlichen vorhandenen Humeris gewonnen wurden. Werden die von

Processus supracondyloïdeus.

Ein Processus supracondyloïdeus (Gruber u. a.) kam unter 72 Humeri zweimal vor, das eine Mal bei einem starken, jedenfalls ♂ rechten Humerus an dessen interner Seite. Er erhebt sich wie ein kräftiger Rosendorn, dem er in seiner ganzen Gestalt gleicht, 7.5 cm vom tiefsten Punkt des Condylus internus entfernt, und wendet seine Spitze (leider etwas defect) nach unten. Seine Länge beträgt etwas über 1 cm von der Basis aus gerechnet.

Der andere Humerus, welcher ebenfalls einen solchen Processus supracondyloïdeus aufweist, gehört der linken Körperseite an, ist durch die Einwirkung des Bodens sehr beschädigt und sehr schwach entwickelt; er stammt entweder von einem Kinde oder einem sehr schwächlichen Weibe. Die Oberfläche des Fortsatzes ist wie der ganze Knochen rauh und uneben, der Fortsatz selber nicht wie der vorige dornartig gekrümmt, sondern mehr spitz, sonst aber verhältnissmässig nicht geringer ausgebildet, soweit dies der defecte Zustand beurtheilen lässt.

Radius und Ulna.

Von Radius und Ulna ist im Allgemeinen wenig zu erwähnen. Sie scheinen von den gewöhnlichen Formen keine wesentlichen Abweichungen zu bieten, zumal zur Untersuchung meist nur defecte und Mittelstücke, selten ganz unbeschädigte zur Verfügung standen. Oefters kommen, wie beim Humerus, beide Knochen mächtig stark entwickelt vor; die Crista interossea ist dann scharf erhoben, die seitlichen Ränder etwas cannellirt, der ganze Knochen etwas mehr wie sonst nach hinten gekrümmt. Beim Radius ist die Insertionsstelle des M. bicipitalis dann so stark entwickelt und überhaupt ist dann der ganze Knochen an seinem proximalen Ende stärker gebaut, dass der kleinste Umfang nicht, wie Manouvrier angibt, unterhalb dieser Tuberositas deltoidea, sondern zwischen der Mitte und dem distalen Ende des Knochens zu liegen kommt. Solche Fälle kamen ziemlich häufig vor (vgl. darüber das in der Einleitung zur Technik Gesagte).

Die Maasse von Radius und Ulna sind in folgender Tabelle zusammengestellt, wobei die eingeklammerten Zahlen die Anzahl Exemplare, nach denen die Berechnung vorgenommen wurde, angeben:

Bajuvaren Allach	Radius			Ulna		
Maasse	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.
Grösste Länge	247 [5]	259 [2]	251 [7]	269 [2]	259 [1]	266 [3]
Gelenkflächenabstand	239 [8]	239 [6]	239 [14]	237 [2]	230 [1]	235 [3]
Grösster Durchmesser der Mitte	16.1 [38]	15.2 [38]	15.7 [76]	16.3 [29]	16.0 [30]	16.2 [59]
Kleinster » » »	12.2 [38]	11.6 [38]	11.9 [76]	12.7 [29]	12.4 [30]	12.6 [59]
Index des Diaphysenquerschnitts der Mitte	75.8 [38]	76.3 [38]	75.8 [76]	77.91 [29]	77.50 [30]	77.78 [59]
Umfang der Mitte	44.9 [38]	42.5 [38]	43.7 [76]	46.8 [29]	45.8 [30]	46.3 [59]
Kleinster Umfang	43.6 [26]	42.0 [22]	42.9 [48]	37.0 [6]	36.0 [3]	36.7 [9]
Längen-Dicken-Index	17.65 [5 + 26]	16.22 [2 + 22]	17.09 [7 + 48]	13.75 [2 + 6]	13.86 [1 + 3]	13.80 [3 + 9]
	17.00 [5 + 5]	16.41 [2 + 2]	16.77 [7 + 7]	14.87 [2 + 2]	15.06 [1 + 1]	14.92 [3 + 3]

Koganei gemachten Angaben umgerechnet, so zeigt sich, dass unter 146 Japanerhumeris die Perforation 19 mal oder in 15,1 %, unter 126 Ainohumeris 10 mal oder in 7,94 % vorkommt. Die Angaben für rechte und linke Körperseite und für das Geschlecht in gleicher Weise zu berichtigen, war leider nicht möglich, da die näheren Angaben fehlen.

Das eben von der Perforation der Fossa olecrani Gesagte gilt auch für den Trochanter tertius.

Daraus ergibt sich:

Radius und Ulna sind rechts länger und dicker als links. (Die einzig abweichende Zahl der Länge des Radius kommt nicht in Betracht, da nur 2 linke Radien 5 rechten entgegenstehen). Dies würde mit den Ergebnissen der Untersuchungen Matiegkas in Einklang stehen.

Auch relativ ist der rechte Radius stärker als der linke, denn der Längen-Dickenindex beträgt rechts **17.00** (5 + 5) resp. 17.65 (5 + 26), links **16.41** (2 + 2) resp. 16.22 (2 + 22).

Auf die Ulna kann betreffend der relativen Stärke der zu geringen Zahlen wegen nicht eingegangen werden, aber man kann annehmen, dass wie der Radius auch die Ulna rechts relativ stärker ist als links, wenigstens trifft Beides bei Schwaben und Alemannen der gleichen Zeit zu.

Der Querschnitt der Mitte der Ulna ist rundlicher als der des Radius; dem Index 75.8 des Diaphysenquerschnitts des Radius steht ein Index von 77.78 der Ulna entgegen. Dasselbe fand ich bei Schwaben und Alemannen (Index beim Radius 76.55, bei der Ulna 79.59). Die Crista interossea ist eben beim Radius stärker entwickelt als bei der Ulna.

Auch rechts ist sie beim Radius stärker als links, überhaupt ist dieser Knochen rechts markanter gebildet als links (Index rechts 75.8, links 76.3), während bei der Ulna das Entgegengesetzte der Fall ist (Index rechts 77.91, links 77.50).

Bei Schwaben und Alemannen ist Radius und Ulna rechts markanter als links, auch ist die Differenz zwischen den Indices der beiden Körperseiten bei diesen viel bedeutender als bei den Bajuvaren; es ist nämlich beim Radius der Index rechts 74.48, links 77.24, bei der Ulna der Index rechts 77.48 und links 81.25.

Auf den Radio-Humeralindex wurde nicht eingegangen, da die betreffenden Zahlen zu gering erschienen.

Clavicula.

Die Clavicula wurde anhangsweise mitbehandelt, da sie recht häufig und gut erhalten war und ihre Stärke ein gutes Bild von der Muskulatur und der Schulterbreite geben kann. Besonders bei der Untersuchung prähistorischer Skeletreste muss man sich bemühen, bei dem sehr defecten Material möglichst viel herbeiziehen zu können. Aus diesem Grunde wurde auch die Clavicula untersucht und eine Reihe von Maassen nach Analogie der anderen Knochen, theilweise neue, gewählt. Es sind folgende:

Clavicula	Rechts	Links	Rechts + Links
Grösste Länge	142.3 [6]	143.0 [7]	143.0 [13]
Krümmung der Diaphyse	29.4 [12]	29.0 [15]	29.2 [27]
	30.2 [6]	31.6 [7]	30.9 [13]
Krümmungsindex	20.66 [12 + 6]	20.28 [15 + 7]	20.42 [27 + 13]
	21.22 [6 + 6]	22.09 [7 + 7]	21.61 [13 + 13]
Krümmung der acrom. Epiph.	30.75 [8]	30.57 [7]	30.67 [15]
	31.0 [6]	30.57 [7]	30.77 [13]
Vertic. Durchmesser der Mitte	10.8 [37]	10.4 [38]	10.6 [75]
	10.3 [6]	10.9 [7]	10.6 [13]
Sagitt. Durchmesser der Mitte	12.9 [37]	12.4 [38]	12.7 [75]
	13.8 [6]	12.6 [7]	13.2 [13]
Index	83.72 [37]	83.87 [38]	83.46 [75]
	74.64 [6 + 6]	86.51 [7 + 7]	80.30 [13 + 13]
Umfang der Mitte	38.4 [37]	37.6 [38]	38.0 [75]
	39.2 [6]	38.4 [7]	38.8 [13]
Längen-Dicken-Index	27.42 [37 + 6]	26.29 [38 + 7]	26.57 [75 + 13]
	27.54 [6 + 6]	26.85 [7 + 7]	27.13 [13 + 13]

Die Clavicula ist rechts etwas dicker als links, auch bei gleicher Länge (s. Längendickenindex), links etwas länger als rechts. Letzteres (grössere Länge der Clavicula auf der linken Seite) stimmt mit der Mehrzahl der bekannten Fälle überein, wenn darin auch im Allgemeinen recht grosse Verschiedenheiten herrschen. So war bei Martin's Feuerländern die Clavicula zwar durchschnittlich links länger als rechts (♂ + ♀ rechts: 146.9, links: 147.7 mm), von den 5 zusammengehörenden Paaren indess traf dies nur bei dreien zu; bei einem Paar war sie beiderseits gleich lang, bei einem anderen überwog die rechte Körperseite. Turner, der 23 Skelete verschiedener Rassen untersuchte, fand 15 mal ein Ueberwiegen der linken und 8 mal ein Ueberwiegen der rechten Seite.

Bei Schwaben und Alemannen ist durchschnittlich die rechte Clavicula (139.3 mm) grösser als die linke (138.7 mm).

Der sexuelle Unterschied konnte des unbestimmbaren Materials wegen nicht untersucht werden.

Hinsichtlich der absoluten Länge des Schlüsselbeins stehen die Bajuvaren ziemlich hoch in der Reihe (s. Tabelle 6), wenngleich von europäischen Rassen leider erst Turner's Briten (ohne Angabe der betreffenden Zahl) und meine Schwaben und Alemannen zum Vergleiche dienen können.

Mit zunehmender Länge sollte die Krümmung kleiner werden, indess ist gerade das Entgegengesetzte der Fall: mit der Länge nimmt auch die Krümmung zu. Auf der linken Seite, die eine längere Clavicula aufweist als die rechte, ist die Krümmung grösser (rechts: 30.2; links: 31.6 mm). Abgesehen davon ist auch relativ die Krümmung links stärker ausgebildet als rechts (Krümmungsindex rechts 21.22, links 22.09), so dass dann die Clavicula links noch länger wäre, als sie es so schon ist, wenn man sich den Knochen gestreckt denkt.

Um auch durch die einzelnen Zahlen nachweisen zu können, dass mit der zunehmenden Länge die Clavicula stärker gekrümmt erscheint, sind in folgender Tabelle die 13 Schlüsselbeine, deren Länge gemessen werden konnte, mit der zugehörigen Krümmung zusammengestellt und die Zahlen für letztere, entsprechend der Länge 120—129 mm, 130—139 mm etc., gruppenweise auf den Durchschnitt hin berechnet worden. Da zeigt es sich, dass mit der Länge die Krümmung allmählich wächst:

Gruppe	Rechts oder links	Länge der Clavicula	Grösse der zugeh. Krümmung	Krümmung im Durchschnitt
120—129 mm	l.	122	27	27.00 mm
	r.	129	27	
130—139 »	l.	131	27	27.33 »
	r.	131	28	
	l.	136	27	
140—149 »	l.	143	25	28.33 »
	r.	143	33	
	r.	144	27	
150—159 »	r.	150	38	34.50 »
	l.	150	34	
	r.	157	28	
	l.	159	38	
160—169 »	l.	160	33	33 »

Das gleiche Resultat ergibt sich, wenn man die Claviculae nach der Körperseite getrennt zusammenstellt. Alles eben von den Verhältnissen, die Krümmung betreffend, Gesagte bestätigt sich in vollkommenster Weise bei 17 Schlüsselbeinen von Schwaben und Alemannen.

Der sagittale Durchmesser der Mitte der Diaphyse ist im Allgemeinen grösser als der verticale; von 75 Schlüsselbeinen von Bajuvaren traf dies 63 mal oder in 84.0 % aller Fälle zu, nur 2 mal oder in 2.7 % waren die beiden Durchmesser einander gleich; 10 mal jedoch, d. h. in 13.3 %, übertraf der verticale Durchmesser den sagittalen. Diese 10 Exemplare (5 rechte und 5 linke) sind besonders stark und mächtig entwickelt, vorwiegend wohl ♂; in folgender Tabelle finden sich die einzelnen Werthe für diese 10 angegeben und die Mittelwerthe daraus mit den Durchschnittszahlen aus sämmtlichen 75 Schlüsselbeinen zum Vergleiche zusammengestellt:

Clavicula		Einzelzahlen					Durchschnitt dieser Einzelzahlen	Durchschnitt nach allen 75 clav. (37 rechten, 38 linken)
Rechts	Verticaler Durchmesser	13	13	14	15.5	16	14.3	10.8
	Sagittaler »	11	11	10.5	9	14	11.1	12.9
	Summe der »	24	24	24.5	24.5	30	**25.4**	**23.7**
	Umfang der Mitte	39	40	38	43	47	**41.7**	**38.4**
Links	Verticaler Durchmesser	12	13	13	14	15	13.4	10.4
	Sagittaler »	9	10	10.5	9	9	9.5	12.4
	Summe der »	21	23	23.5	23	24	**22.9**	**22.8**
	Umfang der Mitte	34	38	39	40	39	**38.0**	**37.6**
Rechts + Links	Verticaler Durchmesser						13.85	10.6
	Sagittaler »						10.3	12.7
	Summe der »						**24.15**	**23.3**
	Umfang der Mitte						**39.85**	**38.0**

Man sieht an der Summe der beiden Durchmesser und am Umfang, dass die betreffenden 10 Schlüsselbeine durchschnittlich stärker sind als die übrigen; dieser Unterschied würde noch stärker hervortreten, wenn man zum Vergleiche nicht die Durchschnittszahlen aus sämmtlichen Exemplaren, unter denen sich diese 10 also auch noch befinden, sondern der übrigen 65 nehmen würde; doch schon so tritt die Differenz deutlich hervor.

Länge und Krümmung dieser 10 kann ich leider nicht angeben, da nur an einem einzigen die betreffenden Maasse gewonnen werden konnten.

Die Thatsache nun, dass Schlüsselbeine, deren verticaler Durchmesser den sagittalen übertrifft, besonders starke Exemplare sind, scheint mir mit der scheinbaren Torsion dieses Knochens in inniger Verbindung zu stehen. Die beiden Knochenplatten nämlich, welche die obere und untere Seite der Clavicula bilden und am acromialen Ende fast parallel verlaufen, divergiren nach der sternalen Seite zu anscheinend dadurch, dass die hintere Kante sich sternalwärts stark verbreitert und die oberen und unteren Platten auseinanderdrängt, während die vordere Kante unverändert weiterzieht. Dies macht den Eindruck einer Torsion des ganzen Knochens, die besonders bei starken Exemplaren deutlich hervortritt und bei den 10 eben besprochenen

am Meisten ausgedrückt erscheint. Da also bei solchen die hintere Kante sich stärker verbreitert und die oberen und unteren Platten noch mehr, als es im Allgemeinen der Fall ist, auseinanderdrängt, so ist die natürliche Folge, dass der verticale Diaphysendurchmesser den sagittalen übertrifft. Wo die beiden Durchmesser gleich sind, ist die hintere Kante eben noch nicht so stark entwickelt.

Ob neben der scheinbaren Torsion (spiraliges Drehen der oberen und unteren Platten nach oben resp. unten hin sternalwärts) noch eine wirkliche Torsion des ganzen Knochens besteht, mag dahin gestellt bleiben.

Die eben besprochene scheinbare Torsion der Clavicula ist auch Martin bei seinen Feuerländern aufgefallen (S. 178); indess glaubt er es mit einer wirklichen Torsion zu thun zu haben, die bei Feuerländern bedeutend stärker ist als bei Europäern, und die bewirkt, dass sich die beiden Längsaxen der sternalen und acromialen Gelenkflächen fast rechtwinklig schneiden, während sie bei nicht tordirten Exemplaren parallel laufen. Auf diese Art würde die ovale sternale Gelenkfläche, deren grösster Durchmesser bei untordirten Exemplaren sagittal verläuft, ebenfalls um fast 90° gedreht, so dass der grösste Durchmesser jetzt vertical steht. An den beigegebenen Abbildungen von Schlüsselbeinen einer Feuerländerin und einer Europäerin mit den zugehörigen sternalen Gelenkflächen kann man diese Verhältnisse sehr gut übersehen. Nun, die Erklärung Martin's, wonach hier eine wirkliche Torsion vorhanden sei, halte ich jedoch nach dem oben Entwickelten nicht für angebracht. Es mag eine ganz geringe Torsion des ganzen Knochens bestehen, was gar nicht bestritten werden soll, der Haupteindruck einer Torsion wird jedoch, wie ausgeführt, durch die mächtige Entwicklung der hinteren Kante zu Stande gebracht, wodurch die oben und unten am acromialen Ende parallel verlaufenden Flächen spiralig auseinandergedrängt werden. Dies ist nun auch bei Feuerländern der Fall, es entsprechen also in den Abbildungen der sternalen Gelenkfläche des Schlüsselbeins einer Feuerländerin und einer Europäerin bei Martin nicht die grössten Durchmesser einander, sondern der sagittale dem sagittalen und der verticale dem verticalen. Entsprechend der stärkeren Entwicklung der hinteren Kante ist eben beim Feuerländer der verticale Durchmesser grösser geworden als beim Europäer, während sich dadurch zugleich der sagittale Durchmesser etwas verkleinert.

Femur.

Das Femur war im Allgemeinen in mangelhaftem Erhaltungszustande; da es in weit grösserer Anzahl als die übrigen Knochen vorhanden ist, so kamen sämmtliche Formen vom schwächsten bis zum stärksten vor, es ist daher auch nicht möglich, ein einheitliches Bild von ihm durch allgemeine Beschreibung zu geben.

Die allgemeinen Grössenverhältnisse gibt folgende Tabelle:

Bajuvaren Femur	Männer Rechts	Männer Links	Männer R. + L.	Weiber Rechts	Weiber Links	Weiber R. + L.	Männer + Weiber Rechts	Männer + Weiber Links	Männer + Weiber R. + L.
Grösste Länge	471.4 [14]	473.8 [12]	472.5 [26]	424 [5]	433 [4]	428 [9]	458.7 [20]	460.6 [18]	459.6 [38]
Trochanterenlänge	161.4 [8]	463.1 [8]	162 25 [16]	411.5 [4]	419.3 [3]	414.9 [7]	437.8 [12]	447.9 [12]	442.8 [24]
Grösste Länge in nat. Stellung	467.0 [14]	469.2 [12]	468.0 [26]	417.8 [5]	426 75 [4]	421.78 [9]	449.0 [19]	454.8 [17]	451.7 [36]
Troch.-Länge in nat Stellung	448.4 [8]	450.0 [8]	449.2 [16]	400.5 [4]	406.7 [3]	403.1 [7]	426.0 [12]	435.3 [12]	430.7 [24]
Sag. Durchm. der Mitte	30.7 [14]	29.7 [12]	30.3 [26]	28.0 [5]	26.1 [4]	27.2 [9]	28.4 [87]	28.19 [95]	28.29 [182]
Transv. Durchm. der Mitte	29.3 [14]	29.5 [12]	29.4 [26]	26.6 [5]	26.9 [4]	26.7 [9]	27.27 [87]	27 24 [95]	27.26 [182]
Index des Diaph.-Querschn. d. Mitte	104.78 [14]	100.68 [12]	103.06 [26]	105.26 [5]	97.03 [4]	101.87 [9]	104.14 [87]	103.49 [95]	103.78 [182]
Umfang der Mitte	94.4 [14]	93 1 [12]	93.8 [26]	84.7 [5]	84 3 [4]	84.5 [9]	88.03 [88]	85.99 [96]	86.97 [184]
Kleinster Umfang	92 4 [14]	92.0 [12]	92.2 [26]	82.6 [5]	82.2 [4]	82.4 [9]	86.86 [56]	85.58 [66]	86.16 [122]
Längen-Dicken-Ind.	19.79 [14]	19.61 [12]	19.70 [26]	19 77 [5]	19.26 [4]	19.54 [9]	19.35 [19+56]	18.81 [17+66]	19.07 [36+122]

Das Femur ist also auf der linken Seite länger als rechts, was den Untersuchungen Matiegkas entspricht; rechts ist es aber absolut und relativ dicker als links.

Die Grössenverhältnisse der oberen Epiphyse sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Bajuvaren Femur	Männer Rechts	Männer Links	Männer R. + L.	Weiber Rechts	Weiber Links	Weiber R. + L.	Männer + Weiber Rechts	Männer + Weiber Links	Männer + Weiber R. + L.
Obere Breite	92 [3]	97 [3]	94.5 [6]	—	—	—	92.0 [3]	97.0 [3]	94.5 [6]
Obere Epyphysenlänge	102.83 [12]	102.75 [10]	102 8 [22]	94.7 [3]	94.75 [4]	94.7 [7]	99.2 [30]	98.9 [36]	99.0 [66]
„Sag." Durchmesser des Collum	27.8 [13]	28.2 [11]	28.0 [24]	24 5 [5]	25.3 [4]	24.8 [9]	26.6 [45]	26.52 [47]	26.56 [92]
„Vert." Durchmesser des Collum	38.6 [13]	36 9 [11]	37 8 [24]	32 3 [5]	32.8 [4]	32 5 [9]	35.5 [45]	34.90 [47]	35 20 [92]
Index d. Collumquerschn.	72.02 13	76.42 11]	74 07 [24]	75.9 [5]	77.1 [4]	76 3 [9]	74.93 [45]	75 99 [47]	75.46 [92]
Umfang des Collum	103.8 [13]	106.7 [11]	108.4 [24]	91.8 [4]	94.0 [4]	92.9 [8]	102.33 [42]	100.96 [46]	101.61 [88]
„Sag." Durchm. des Caput	48.94 [9]	47 8 [9]	48.4 [18]	42 4 [4]	43.5 [4]	42 9 [8]	46.80 [23]	46 76 [27]	46.78 [50]
„Vert." Durchm. d. Caput	50.3 [9]	49.8 [9]	50 1 [18]	43 25 [4]	44.8 [4]	44.0 [8]	48 15 [23]	48.37 [27]	48.27 [50]
Index des Caputquerschn.	97.3 [9]	96.0 [9]	96.6 [18]	98.03 [4]	97.1 [4]	97.5 [8]	97 20 [23]	96.67 [27]	96.91 [50]
Umfang des Caput	160.9 [9]	158.4 [9]	159 6 [18]	135.5 [4]	139 25 [4]	137.4 [8]	152 65 [20]	153.0 [24]	152.84 [44]

Wie man sieht, ist die obere Epiphyse auf beiden Seiten fast gleich gross (die abweichende Zahl der „oberen Breite" kommt der geringen Anzahl der gemessenen Exemplare wegen nicht in Betracht). Collum und Caput sind rechts um eine geringe Differenz grösser als links und auf ihrem Durchschnitt nicht kreisrund, sondern oval; beim Collum beträgt der kleinste Durchmesser ungefähr $^3/_4$ des grössten, während das Caput viel weniger von der kreisrunden Form abweicht, aber doch wie das Collum ein Ueberwiegen des „verticalen" vor dem „sagittalen" Durchmesser zeigt. Wie das Caput humeri ist also auch das Caput femoris der Abschnitt eines Ellipsoïds, indess nähert sich letzteres viel mehr dem Kugelabschnitt als ersteres (Index des Querschnitts des Caput humeri 90.3, des Caput femoris 96.91). Das bestätigt sich auch für Schwaben und Alemannen, wo der Index des Cap. hum. 91.45, der des Cap. fem. 97.14 beträgt.

Die Grössenverhältnisse der unteren Epiphyse sind in Folgendem vereinigt:

Bajuvaren Femur	Männer Rechts	Männer Links	Männer R. + L.	Weiber Rechts	Weiber Links	Weiber R. + L.	Männer + Weiber Rechts	Männer + Weiber Links	Männer + Weiber R. + L.
Condylenbreite	81.6 [4]	80.1 [6]	80.7 [10]	—	72 [1]	—	82.1 [5]	78.7 [5]	79 93 [14]
Dicke des Cond. ext	60 [3]	59.5 [2]	59 8 [5]	—	—	—	59 7 [4]	59.5 [2]	59.67 [6]
Unterer sag. Min.-Durchmesser	31.6 [14]	31.4 [11]	31.5 [25]	28.6 [5]	30.5 [3]	29 3 [8]	29.5 [33]	30.4 [33]	30.1 [66]
Krümmung der Diaph.	59.5 [4]	57.0 [2]	59.7 [6]	—	—	—	59.5 [4]	57.0 [2]	58.67 [6]

Diese Maasse konnten grösstentheils nur an wenig Exemplaren genommen werden und sind nur der Vollständigkeit wegen mit aufgeführt worden. Der untere sagittale Minimaldurchmesser ist bei Bajuvaren links etwas grösser als rechts, was mit den Verhältnissen bei Schwaben und Alemannen im Widerspruche steht.

Im Uebrigen rangiren die Bajuvaren hinsichtlich der Grössenverhältnisse der unteren Femurepiphyse zwischen Schweizern, die die stärkste Bildung aufweisen, und Schwaben und Alemannen der gleichen Zeit.

Die Pilasterform des Femur.

Die Linea aspera zeigt bei verschiedenen Femoras eine verschieden starke Ausbildung; im Allgemeinen ist der sagittale Durchmesser etwas grösser als der transversale; steigert sich dieses Ueberwiegen beträchtlich, so dass die Crista scharf wie ein Kamm hervortritt und der eigentlichen Diaphyse wie eine Säule hinten angesetzt erscheint, so spricht man von einer „Pilasterform" des Femur. Um diese Verhältnisse ausdrücken zu können, misst man den sagittalen und transversalen Durchmesser der Diaphyse, wo sich die Crista am stärksten erhebt (s. Technik) und berechnet daraus den Index pilastricus, den transversalen Durchmesser = 100 gesetzt.[1]) Dieser Index beträgt bei Bajuvaren, an 182 Femoras gemessen, 103.78, steht also zwischen den Schweizern Martin's und Broca's Franzosen (s. Rassentabelle 7). Das Minimum beträgt 76.92, das Maximum 134.0. Die einzelnen Indices werden übrigens, um das Verhältniss der Pilasterform zur Platymerie zeigen zu können, weiterhin Seite 226 einzeln aufgeführt werden.

Was das Geschlecht und den Unterschied zwischen den beiden Körperseiten anbelangt, so habe ich aus denjenigen Knochen, deren Geschlecht bestimmt werden konnte, die Indices extra berechnet und so folgende Tabelle aufgestellt:

Index pilastricus. Bajuvaren.

Geschlecht	Rechts	Links	Rechts + Links
♂	104.78 [14]	100.86 [12]	103.06 [26]
♀	105.26 [5]	97.03 [4]	101.87 [9]
♂ + ♀	104.14 [87]	103.49 [95]	103.78 [182]

Das heisst also: Auf der rechten Körperseite überhaupt und beim ♂ Geschlechte springt die Crista **stärker** hervor als links und beim ♀. Ersteres ist bei den meisten Rassen der Fall (s. Tabelle 8, nur Peruaner und Saladoaner machen eine Ausnahme), Letzteres (stärkere Entwicklung der Crista beim ♂) trifft bei allen Rassen zu, bei denen die sexuelle Differenz angegeben ist. Es sind dies Japaner (♂ 101.6; ♀ 98.6) und Aino (♂ 104.5 und ♀ 101.2) nach den Angaben Koganeis und die von mir untersuchten Schwaben und Alemannen.

[1]) Siehe vor allem Manouvrier, Étude sur les variations morphologiques du corps du fémur.

Die Platymerie.

Wie alle Knochen ist namentlich das Femur durch Muskelwirkung mannigfachen Veränderungen ausgesetzt; so kommt das Entstehen einer Crista und speciell ihres höchsten Grades, des Pilasterfemurs, durch den M. cruralis (Manouvrier, étude etc. Rev. mens. 1893, S. 392) zu Stande. In ähnlicher Weise zeigt nun auch der obere Theil der Diaphyse eine verschiedene Ausbildung, deren genauere Erklärung und Darstellung wir Manouvrier verdanken. Schon lange war es nämlich aufgefallen, dass der obere Theil der Diaphyse, etwa 3 cm unterhalb des Trochanter minor, mitunter eine seitliche Ausbuchtung oder kammartige Erhebung zeigte, mit der eine Abflachung des betreffenden Theiles vorn und hinten verbunden war („sagittale Platymerie"). Diese Abflachung nannte Manouvrier zunächst ganz allgemein „Platymerie", hat dann aber durch genaueres Studium dieser Verhältnisse gezeigt, dass eine solche Veränderung des Femurs an seinem oberen Theil sich nach allen Richtungen hin geltend machen und dieser ebenso gut, wenn auch viel seltener, seitlich abgeflacht erscheinen kann, so dass nun im Gegensatze zu dem vorigen Falle jetzt der sagittale den transversalen Durchmesser übertrifft; in letzterem Falle spricht Manouvrier von einer „transversalen Platymerie". Um diese Verhältnisse ziffernmässig ausdrücken zu können, misst man an der höchsten Stelle der seitlichen Ausbuchtung oder, wo diese fehlt, etwa 3 cm unterhalb der Basis des Trochanter minor den sagittalen und transversalen Diaphysendurchmesser und berechnet daraus einen Index, indem man den transversalen Durchmesser = 100 setzt.

Nach diesem Index gab nun Manouvrier folgende Eintheilung:

1. Index x — 79.9: sagittale Platymerie. Der Knochen ist vorn und hinten abgeplattet und mitunter seitlich ausgebuchtet, der grösste Durchmesser ist der transversale. (Manouvrier gibt allerdings als Grenze 80 an, doch habe ich analog der Eintheilung der Schädelindices 79.9 angenommen und danach auch im Folgenden die Eintheilung vorgenommen.)

2. Index 80.0—99.9: keine Platymerie. Der Durchschnitt des Knochens ist fast rund.

3. Index 100.0—x: transversale Platymerie. Der Knochen ist an den Seiten abgeflacht, der grösste Durchmesser ist der sagittale.

Es dürfte sich vielleicht empfehlen, analog den Bezeichnungen platycnem und eurycnem für Gruppe 1 die specielle Bezeichnung platymer, für 2 eurymer und für 3 stenomer (στενός abgeplattet, schmal) einzuführen, da die Trennung der Gruppe 1 und 3 in sagittale und transversale Platymerie leicht zu Verwechslungen Anlass geben kann.

Wie bereits erwähnt, ist mit der Platymerie im engeren Sinne (Gruppe 1) häufig eine seitliche Hervorwölbung der oberen Partie verbunden; Martin fand dies für Feuerländer typisch und bildet auch ein solches Feuerländerfemur ab. Dasselbe wurde auch, wenn auch nie in so starker Ausbildung, bei den Bajuvaren beobachtet, auch fanden sich bei diesen sämmtliche Uebergänge von einer glatten Kante, welche die laterale Seite des Femur von

vorn betrachtet gewöhnlich bildet, zu einer immerhin bemerkenswerthen kammartigen Erhebung, so dass es sehr oft schwer fiel, nach dem Augenschein zu bestimmen, ob ein Femur oben lateral ausgebuchtet sei oder nicht. Das wird noch dadurch erschwert, dass öfters der ganze Femurschaft lateral gekrümmt ist. Indess konnte doch unter 76 Fällen (40 r., 36 l.) 20 mal (= 26.3%) deutlich eine derartige Ausbuchtung konstatirt werden, und zwar rechts 14 mal (= 35%), links 6 mal (= 16.7%). Diese Ausbuchtung hat natürlich auf die Grösse des Index des oberen Diaphysenquerschnitts einen wesentlichen Einfluss; da sie bei den Bajuvaren nie stark ausgebildet war, ist auch der Index ziemlich gross und der Diaphysenquerschnitt nähert sich der eurymeren Form (80.0—99.9). Er beträgt für die 14 rechten Exemplare im Mittel 76.55 (Min. 65.22, Max. 98.39); über 79.9 sind 5 Indices; für die 6 linken im Mittel 78.86 (Min. 73.00, Max. 86.70), über 79.9 sind 3 Indices; für alle 20 also im Durchschnitt 77.24. Bei den Schwaben und Alemannen wurde die seitliche Hervorwölbung zwar auch nicht häufiger (27.4%) beobachtet, aber da ist sie viel ausgesprochener, die Indices sind daher kleiner (r. + l. im Mittel 73.46). Es ist also durchaus nicht gesagt, dass mit einer stark ausgebildeten sagittalen Platymerie nun auch eine seitliche Ausbuchtung verbunden ist.

Sehr interessant ist es, die seitliche Ausladung in Verbindung mit den Ansatzarten des M. glutaeus max. zu betrachten. Es zeigt sich, dass in sämmtlichen Fällen fast immer (85%) eine Fossa hypotrochanterica mit vorhanden ist: Von den 14 rechten Exemplaren kam auf eins die Form Crista + Trochanter III, auf 5 die Form Fossa hyp. + Crista, auf je 2 jede der übrigen 4 Formen ausser dem Trochanter III isolirt, welche Form gar nicht vertreten war; also war unter diesen 14 die Fossa hypotrochanterica isolirt oder in Combinationsformen 11 mal vorhanden; von den 6 linken Exemplaren zeigten 4 die Form Fossa hyp. + Crista, je eins die Form Fossa hyp. + Crista + Troch. III. Von allen 20 also hatten 17 oder 85% die Fossa hypotrochanterica.

Dieses Verhältniss also, welches auch für Schwaben und Alemannen zutrifft (88.2%) und welches Martin auch bei seinen Feuerländern fand, ist ein weiterer Beweis für seine Annahme, dass die Fossa „mit jener seitlichen Ausladung und der damit verbundenen Abflachung des oberen Diaphysenendes in (ursächlichem) Zusammenhange steht". Dass letztere beide Bildungen in der That nur durch Muskelwirkung zu Stande kommen, beweist direkt ein Femur aus dem Reihengräberfeld von Fischen (alemannisch), welches in Figur 2 abgebildet ist. Dasselbe zeigt erstens eine sehr starke sagittale Platymerie (Index 68.75; sag. Durchm. 22 mm, transv. Durchm. 32 mm, Umfang 84 mm), verbunden mit der kammartigen lateralen Erhebung. Eine Fossa hypotrochanterica ist allerdings nicht vorhanden, der Glutaeus maximus setzt an einer typischen Tuberositas glutaealis an. Ausserdem aber zeigt dieses Femur an seiner medianen Seite, also gegenüber der platymeren Erhebung und etwas unterhalb des Niveau derselben, eine zweite kammartige

Erhebung, verbunden mit einer Vertiefung zwischen ihr und dem Labium internum lineae asperae, die jedenfalls durch ein besonderes Muskelbündel des M. vastus internus zu Stande gekommen ist. Diese Erhebung ist recht beträchtlich, es beträgt an ihrer höchsten Stelle der transv. Durchm. 32 mm, der sag. 23 mm, der Index also 71.8, der Umfang 87 mm, während dabei die Crista femoris nur mässig entwickelt und das Femur jedenfalls ♀ ist; es beträgt der sag. Durchm. der Mitte 25.5, der transv. der Mitte 24, der Umfang 78 mm, der Index also 106.25. An ihrem oberen Theile ist die median gelegene Erhebung etwas verdickt, so dass die eben besprochene rinnenartige Vertiefung noch schärfer hervortritt und auch an der entsprechenden Stelle auf der Vorderseite eine solche sichtbar wird.

Ueber die Häufigkeit der platymeren Gruppen 1—3 gibt folgende Tabelle Aufschluss:

Anzahl der Femora	Davon sag. plat. („platymer")	Nicht platymer („eurymer")	Transvers. plat. („stenomer")
130 [100%]	68 [52.3%]	57 [43.8%]	5 [3.9%]
Minimalindex	65.22	80.0	100.0
Maximalindex	79.40	98.6	108.2
Index, Mittel	74.05	85.84	103.72

Etwas über die Hälfte sämmtlicher Bajuvarenfemora ist also schwach platymer, der grösste übrige Theil eurymer, und nur 3.9% zeigen die Stenomerie.

Wird aus sämmtlichen 130 Femoras der Durchschnittsindex berechnet, so ergibt sich, dass die Bajuvaren gerade an der Grenze zwischen Platy- und Eurymerie stehen, denn der Index schwankt zwischen 79.65 (links) und 80.85 (rechts):

Bajuvaren Femur	Männer			Weiber			Männer + Weiber		
	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.
Transv. ob. Durchm.	33.6 [14]	34.8 [12]	34.2 [26]	31.3 [5]	31.3 [4]	31.3 [9]	32.22 [61]	32.43 [69]	32.33 [130]
Sag. ob. Durchm.	29.4 [14]	27.9 [12]	28.6 [26]	24.0 [5]	24.5 [4]	24.2 [9]	26.05 [61]	25.83 [69]	25.93 [130]
Umfang oben	97.8 [14]	98.6 [12]	98.2 [26]	89.0 [5]	88.8 [4]	88.9 [9]	91.26 [61]	92.67 [69]	92.01 [130]
Index	87.5 [14]	80.17 [12]	83.63 [26]	76.68 [5]	78.27 [4]	77.32 [9]	80.85 [61]	79.65 [69]	80.20 [130]

Rechts ist das Femur oben also etwas rundlicher; dasselbe zeigt sich bei den verschiedenen Geschlechtern: Beim ♂ ist rechts das Femur viel runder, die Eurymerie viel stärker ausgebildet als links. Beim ♀ ist es etwas abweichend, doch sind die Zahlen zu gering, um danach abschliessend urtheilen zu können; auch beim ♀ ist ganz allgemein rechts das Femur oben rundlicher als links, wie Koganei für Japaner (♂ 76.4, ♀ 73.9) und Aino (♂ 73.7, ♀ 69.2) es bestätigt fand.

Zusammengefasst zeigen die beiden letzten Tabellen also: Auf der rechten Körperseite überhaupt und beim ♂ Geschlechte zeigt sich eine stärkere Neigung zur runden Form (Eurymerie) als links und beim ♀.

Hinsichtlich der Rassen stehen die Bajuvaren den gleichzeitigen Schwaben

und Alemannen am nächsten, während moderne Franzosen (Manouvrier) sich ziemlich weit von ihnen entfernen, moderne Schweizer ihnen indess näher stehen. S. die Rassentabelle 9.

Auch Turner berichtet von der Abflachung bei verschiedenen Rassen, ohne indess die Maasse dafür anzugeben, und Henry Gillmann, der dasselbe an Femoras aus Tumulis in Michigan fand und auch die Maasse und Indices dafür (zusammengefasst in Tabelle E, S. 305 l. c.) angibt. Indess sind seine Tabellen so voller Rechen- oder Druckfehler, dass davon Abstand genommen werden musste, sie in der Rassentabelle mit aufzunehmen. —

Beziehung zwischen Pilasterform und Platymerie.

Manouvrier hatte schon früher behauptet (Rev. mens. 1892 S. 393), die Abflachung des oberen Femurschaftes vorne und hinten, die er Platymerie überhaupt nannte, stehe mit der Grössenzunahme des M. cruralis und demgemäss mit einem stärkeren Vorspringen der Linea aspera (Pilasterfemur) in Zusammenhang, hat aber neuerdings an einer Serie von 56 Femoras von Andresy bald ein Zusammentreffen dieser beiden Formen gefunden, bald liess sich nicht nachweisen, dass Pilasterform und Abflachung vorn und hinten in Zusammenhang stehen. So fand er, dass die Abflachung sich nach allen Seiten hin geltend machen kann und so entdeckte er die transversale Platymerie (Abflachung des oberen Femurschaftes an den Seiten). (Gruppe 3.) Danach hatte er auch ein Schema aufgestellt, das vorhin mitgetheilt und nach dem diese Untersuchung ebenfalls angestellt wurde. Dass aber in der That Pilasterform und Platymerie in progressivem Verhältniss zu einander stehen, hat er nicht aufgefunden. Um diese Frage auch bei Bajuvaren zu untersuchen, habe ich in einer Tabelle sämmtliche Indices des Diaphysenquerschnitts der Mitte (Indices pilastrici) mit den dazu gehörigen Indices platymerici zusammengestellt und die zusammengehörenden Indices nach dem Ind. pilastr. geordnet.

Index pilastricus mit dazu gehörendem Index des oberen Diaphysenquerschnitts in Klammern. r. = rechts, l. = links. Bajuvaren.

76.92 [70.0] l.	96.29 [76.92] r.	100.0 [70.3] r.	103.6 [74.3] l.	106.9 [77.1] l.	112.7 [81.2] r ♂
85.25 [70.3] r.	96.4 [81.7] l. ♀	100.0 [72.5] r.	103.7 [67.6] r.	106.9 [77.8] l.	113.0 [86.2] l.
86.0 [70.7] r.	96.54 [72.9] r. ♂	100.0 [78.9] r.	103.7 [78.8] r ♀	107.0 [80.9] r.	113.6 [85.3] r ♂
88.88 [73.2] l.	96.9 [81.1] r. ♂	101.7 [80.5] r. ♂	103.8 [76.7] l.	107.2 [83.9] l.	113.7 [91.5] r.
88.89 [67.7] r.	96.9 [77.03] l. ♂	101.7 [77.8] l.	103.8 [93.3] r.	107.4 [81.2] r.	114.0 [100.0] l.
90.0 [79.1] l. ♀	98.2 [75.0] l.	101.7 [75.86] r. ♂	103.8 [75.8] r. ♀	107.5 [96.15] l.	114.0 [101.9] r.
90.3 [72.0] l	98.2 [74.3] l.	101.8 [81.54] l. ♂	103.8 [86.2] l.	107.5 [82.3] r. ♂	114.3 [80.3] r.
91.2 [67.6] l.	98.2 [80.59] l.	101.8 [71.0] l.	103.8 [81.7] r.	107.7 [88.33] r.	114.8 [103.3] r.
91.7 [73.0] l ♂	98.3 [68.1] l ♂	101.8 [77.1] r.	103.8 [78.1] r.	107.7 [78.1] l.	116.1 [87.9] l.
92.3 [96.49] r.	100.0 [88.6] l. ♂	101.8 [78.69] l.	104.0 [74.6] l.	107.8 [82.5] l.	117.8 [90.0] l.
92.3 [65.22] r.	100.0 [71.0] l.	101.8 [88.13] r.	104.0 [71.0] r. ♀	108.0 [86.7] r.	118.0 [86.7] l.
92.3 [68.7] l.	100.0 [80.3] r.	101.9 [82.81] l.	104.0 [76.7] l. ♀	108.0 [96.4] l.	119.0 [108.07] l. ♂
92.9 [77.4] r.	100.0 [80.0] r.	101.9 [74.2] r.	105.0 [75.0] r.	108.7 [90.7] r.	120.0 [80.6] l.
93.6 [80.28] l.	100.0 [69.7] l.	101.9 [90.9] l.	105.4 [71.0] l.	109.1 [74.3] r.	120.0 [82.3] r.
93.7 [81.1] r.	100.0 [77.4] r.	101.9 [65.5] l.	105.4 [81.8] l.	109.4 [90.3] r.	120.0 [93.6] r. ♂
93.7 [85.7] r. ♂	100.0 [76.2] l.	101.9 [88.13] r.	105.5 [78.8] l.	110.3 [83.6] l.	120.3 [85.7] r.
93.8 [75.0] l ♂	100.0 [80.0] r. ♀	102.0 [78.3] l.	105.6 [85.71] l. ♂	110.5 [76.3] r.	134.0 [105.3] l.
94.2 [70.0] l.	100.0 [67.7] r.	102.2 [78.56] r.	105.8 [86.44] l.	110.7 [81.8] l.	
95.0 [68.4] l	100.0 [73.0] r.	103.3 [76.06] l. ♂	106.4 [82.75] l.	111.1 [87.1] l.	
95.2 [85.3] l.	100.0 [77.4] l.	103.3 [86.36] r. ♂	106.7 [98.39] r.	111.1 [85.5] l.	
95.5 [74.3] l.	100.0 [73.3] l.	103.4 [98.6] r. ♂	106.9 [84.3] l.	111.1 [76.1] r	
96.29 [69.7] r.	100.0 [74.3] r. ♂	103.5 [79.4] l.	106.9 [77.1] l. ♂	111.5 [77.4] r. ♀	

Auf den ersten Blick scheint nun kein Ansteigen des Index platym. mit dem Wachsen des anderen vorhanden zu sein. Theilt man jedoch die Tabelle derart ein, dass der Index pilastr. x—88.9; 90.0—94.9; 95.0—99.9 u. s. f. immer eine Gruppe bildet und berechnet für jede Gruppe den Durchschnitt der zugehörigen oberen Indices, so sieht man, dass mit dem Index der Mitte auch der des oberen Diaphysenquerschnitts wächst, oder: mit dem Anwachsen

Index pilastricus	Index platymericus im Durchschnitt
x — 88.9 [3.2%]	70.40
90.0 — 94.9 [9.8%]	76.28
95.0 — 99.9 [11.4%]	75.80
100.0 — 104.9 [34.8%]	78.07
105.0 — 109.9 [20.1%]	83.62
110.0 — 114.9 [10.9%]	86.50
115.0 — 119.9 [3.2%]	93.17
120.0 — x [6.6%]	89.40*)

der Crista zu einem Pilaster verschwindet allmählich die (sagittale) Platymerie, um einer mehr runden Form des oberen Diaphysendurchmessers Platz zu machen, ohne jedoch in die transversale Platymerie oder Stenomerie überzugehen. Letztere Form kommt überhaupt nur selten (3.9 %) vor und ist stets mit einem ausgesprochenen Pilaster verbunden. Beifolgend die Zahlen für die 5 stenomeren Bajuvarenfemora mit dazu gehörenden Ind. pilastr.:

Index platymericus	Index pilastricus
100.0	114.0
101.9	114.0
103.33	114.8
105.3	134.0
108.07	119.0

Letzteres traf bei Bajuvaren sogar soweit zu, dass eine einzige abweichende Zahl sich als ein Rechenfehler erwies.

Schon die Betrachtung der Schlussfolgerungen der beiden vorhergehenden Kapitel Pilasterform und Platymerie liess das eben ziffernmässig dargestellte Resultat voraussehen, das man nun in folgendem Satze zusammenfassen kann: Pilasterform und Platymerie stehen in Zusammenhang; mit dem Anwachsen der Crista geht die platymere Form des oberen Diaphysenendes allmählich in die eurymere, mehr runde Form über. Die Pilasterform ist stärker rechts und beim ♂ ausgebildet als links und beim ♀, daher zeigt auch der Durchschnitt der oberen Diaphyse rechts und beim ♂ eine rundere Form als links und beim Weibe.

Torsion.

Die Torsion konnte wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes des Materials nur an 10 Exemplaren und auch da nur annähernd bestimmt

*) Ohne weitere Bedeutung, da nur aus 5 Zahlen gewonnen.

werden. Es fanden sich folgende Winkel: rechts 7° ♂, 14° ♂, 8° ♂, 8°, 9.5° ♂, links 7° ♂, 9°, 17° ♂, 10° ♀, 12° ♂, also durchschnittlich rechts 9.3°, links 11° und ohne Rücksicht auf die Körperseite nach allen 10 Zahlen berechnet **ca. 10°**. Für 18 Femora von Schwaben und Alemannen fand ich als Mittel 9.4°, und Martin gibt für Europäer 8°, für Feuerländer dagegen 18.3° an. Die Bajuvaren haben also die nur geringe europäische Torsion, auch die Differenz zwischen den einzelnen Winkeln ist nur gering, kein einziger erreicht den Durchschnitt der Feuerländer.

Collo- und Condylo-Diaphysenwinkel.

Den Collo-Diaphysenwinkel, unter welchem das Collum der Diaphyse aufsitzt, konnte ich 75 mal, den Condylo-Diaphysenwinkel dagegen nur 10 mal messen, da die Condylen zu beschädigt waren. Letzterer zeigt die Stellung der Unterfläche der Condylen zur Diaphysenaxe an. Beide Winkel stehen in Zusammenhang mit einander und werden daher auch zusammen betrachtet.

Femur	Rechts	Links	R. + L. Bajuvaren	Schwaben und Alemannen	Schweizer	Feuerländer
Collo-Diaph.-Winkel ♂ .	124° [12]	125.6° [11]	124.8° [23]	.	.	.
– ♀ .	127° [4]	128.7° [3]	127.7° [7]	.	.	.
– ♂ + ♀	127° [39]	126.3° [36]	**126.7° [75]**	**126.8° [55]**	**133°**	**123° [10]**
	Min.: 112°, Max.: 135°	Min.: 111°, Max.: 136°				
Condylo-Diaphysen-Winkel ♂ + ♀	11.4° [5]	9.1° [5]	**10.25° [10]**	**9.7° [38]**	**11°**	**8° [10]**
	Min.: 9°, Max.: 13.5°	Min.: 8°, Max. 12.5°				

Die Zahlen für den Collo-Diaphysenwinkel bei Bajuvaren dürften abschliessend sein, wenigstens diejenigen ohne Rücksicht auf das Geschlecht. Hinsichtlich dieses Winkels stehen also die Bajuvaren den Schwaben und Alemannen fast gleich.

Was den Unterschied zwischen rechter und linker Körperseite anbelangt, so herrschen sowohl bei den Bajuvaren untereinander als auch den Schwaben und Alemannen gegenüber Verschiedenheiten, auch ist bei ♀ der Winkel grösser als bei ♂, was den Angaben Humphrys widerspricht, wonach er bei kurzen Knochen und weitem Becken, was bei ♀ der Fall ist, kleiner sein soll. Doch ist der Wert für das ♀ Geschlecht nur aus geringer Zahl gewonnen worden, der Widerspruch kommt also nicht wesentlich in Betracht.

Rotationswinkel des Collum und Caput.

Als „Rotationswinkel" bezeichnete ich den Winkel, unter welchem das Collum und mit ihm das Caput femoris vornübergeneigt ist; das Nähere ist bei Beschreibung der Technik auseinandergesetzt worden. Da dieser Winkel hiermit zum ersten Male angegeben wird, erscheint es angebracht, sämmtliche erhaltenen Zahlen anzuführen:

Rotationswinkel des Collum.

Rechts	Links	Rechts	Links
15°♂	13°	21°♂	.
16°	15°♂	22°♂	.
16°♀	16°	24°♂	.
17°	17°	25°	.
18°	18°♂	30°	.
18°	18°	Durchschnitt:	
19°	18°	ca. 20°	ca. 18°
20°	20°♂	Rechts + Links: ca. 19.5°	
20°♂	30°		

Die Anordnung dieser Tabelle geschah der Grösse des Winkels nach, gegenüberstehende Winkel gehören natürlich nicht zusammengehörenden Femurs an.

Die Rotation ist also auf beiden Seiten nicht wesentlich verschieden; rechts ist sie unbedeutend grösser. Das Mittel aus sämmtlichen 23 Zahlen, 19.5°, übertrifft etwas den Winkel bei den Schwaben und Alemannen. Bei diesen beträgt die Rotation rechts 16.8° (Mittel aus 22 Femoras), links 17.1° (Mittel aus 20 Femoras), im Total-Durchschnitt also 17.0.

Beziehungen zwischen Rotationswinkel, Index pilastricus und Knochenlänge konnten nicht nachgewiesen werden, trotzdem die Vermuthung nahe lag, der Rotationswinkel würde ähnlich dem Torsionswinkel des Humerus von der Länge des Knochens beeinflusst werden.

Es ist vielleicht ganz interessant, auf die Ausbildung des Rotationswinkels bei den anthropoiden Affen hinzuweisen; man wird leicht zu der Vermuthung hingebracht, dass dieser Winkel irgendwie mit dem aufrechten Gang in Zusammenhang steht. In der That scheint bei den Anthropoiden der Schenkelhals weniger stark vornüber geneigt zu sein als beim Menschen. Doch kann das sehr leicht wohl deswegen der Fall sein, weil das Femur des Anthropoiden überhaupt viel weniger markant, ich möchte sagen viel weniger individuell ausgebildet ist als das des Menschen; jedenfalls ist es plumper und massiger, während das menschliche Femur eher einer schönen, schlanken, elegant gebogenen Säule zu vergleichen ist. Ich hatte nun Gelegenheit, den Rotationswinkel an den Oberschenkelknochen der menschenähnlichen Affen zu messen, welche sich in der Münchener zoologischen Sammlung und im anthropologischen Institute befinden. Leider konnten nicht alle Knochen isolirt untersucht werden, da die Skelete zum Theil montirt sind und nur bei einigen derselben die Femora vom Becken herabgenommen und die übrigen Knochen der unteren Extremität davon abgeschraubt werden durften. Nur an den isolirten Femurs konnte ich daher den Rotationswinkel ganz genau, d. h. soweit es die Zuverlässigkeit des Apparates gestattet, messen. Bei den übrigen Oberschenkelknochen war die Anbringung des Apparates und das Visiren des grössten Durchmessers des Collum etc. durch das Becken und die ganze Stellung der Skelete sehr erschwert, die Maasse sind daher nur als approximativ zu betrachten. Sie betragen (einschliesslich der genau gemessenen)

Münchener zoolog. Sammlung: ♂ Gorilla rechts 20° genau, links 18° appr.
♀ Gorilla „ 18° appr., „ 15° appr.
♂ Chimpanze „ 17° genau, „ 18° genau
♂ Orang „ 17° appr. „ 15° appr.
Münchener anthrop. Institut:*) ♂ Orang „ 16° genau, „ 15° genau
♀ Orang „ 16° genau, „ 17° genau.

Eine wesentliche Abweichung von den Verhältnissen am menschlichen Femur ist also durchaus nicht nachzuweisen.

Trochanter tertius, Fossa hypotrochanterica etc.

Ueber das Vorkommen dieser Bildungen, welche durch Insertion des M. glutaeus maximus hervorgerufen werden, gibt folgende Tabelle Auskunft; die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die betreffende Anzahl Exemplare.

Bajuvaren Femur	Männer			Weiber			Männer+Weiber		
	Rechts	Links	R.+L.	Rechts	Links	R.+L.	Rechts	Links	R.+L.
Fossa hypotrochanterica	18.2% [2]	—	10% [2]	—	—	—	15% [6]	16.6% [6]	15.8% [12]
Crista	45.5% [5]	22.2% [2]	35% [7]	—	—	—	30% [12]	27.7% [10]	28.9% [22]
Trochanter tertius	9.1% [1]	—	5% [1]	—	—	—	2.5% [1]	2.8% [1]	2.6% [2]
Fossa + Crista	27.2% [3]	33.4% [3]	30% [6]	66.7% [2]	50% [1]	60% [3]	32.5% [13]	30.6% [11]	31.6% [24]
Fossa + Trochanter	—	22.2% [2]	10% [2]	—	50% [1]	20% [1]	5% [2]	11.2% [4]	7.9% [6]
Crista + Trochanter	—	—	—	33.3% [1]	—	20% [1]	7.5% [3]	—	4% [3]
Fossa + Crista + Trochanter	—	22.2% [2]	10% [2]	—	—	—	7.5% [3]	11.2% [4]	9.2% [7]
Summa:	100% [11]	100% [9]	100% [20]	100% [3]	100% [2]	100% [5]	100% [40]	100% [36]	100% [76]

Bei ihrer Durchsicht fällt zunächst auf, dass weit am häufigsten die Fossa hypotr. in Verbindung mit der Crista und alsdann letztere allein vorkommen; weit seltener sind die übrigen Formen. Namentlich kommt ein Trochanter tertius isolirt und in Combinationsformen recht selten vor; als Procentsatz für den Trochanter III überhaupt findet sich 23.7%, was geringer als die sonst bei Europäern gefundenen Zahlen ist. Waldeyer gibt 30% für Europäer (nach 22 Skeleten), Fürst 32.5% (nach 83 Skeleten), Honzé 30.15% bei den heutigen Brüsselern, v. Török 36.11% (nach 54 Skeleten), Costa 30.39% (nach 102 fem. von Europäern) an; somit stehen die Bajuvaren mit 23.7% (nach 76 Obersch.) bedeutend niedriger, als die bisher untersuchten europäischen Rassen, während abgesehen von den Aino und Japanern Koganeis nach den Angaben Costas aussereuropäische Völker einen viel höheren Prozentsatz aufweisen.

Weitere Vergleiche, andere Rassen betreffend, hinsichtlich der Fossa hypotr. anzustellen, erscheint unzweckmässig, da in den früheren Untersuchungen nicht auf die Combinationsformen Rücksicht genommen ist. Was diese anbelangt, so konnten bei den Bajuvaren sämmtliche Uebergangsformen konstatirt werden, so dass es oft schwer fiel und dem individuellen Ermessen anheimgestellt blieb, in welche der 7 Klassen die eine oder andere Form zu setzen sei. Mitunter war kaum von einer Insertionsrauhigkeit, von einer Tuberositas glutaealis (Gegenbaur) etwas zu finden, besonders bei klei-

*) Diese beiden Orangskelete sind ein Geschenk von Prof. Selenka (März 1895).

neren ♀ Knochen. Allmählich geht dann die Tuberositas in die Crista über und wurde bei der Tabellenberechnung auch zu dieser gerechnet; mitunter schwillt nun die Crista an ihrem oberen Ende zu einem Trochanter tertius an, selten nur kommt dieser allein vor, und es ist in vielen Fällen recht schwierig, zwischen Crista und Crista + Trochanter III zu entscheiden. Dasselbe gilt von Crista und Crista + Fossa hypotr.; letztere ist nämlich viel öfter, als man annimmt, vorhanden, aber so schwach entwickelt, dass sie unbeachtet bleiben kann. —

In folgender Tabelle soll eine specielle Uebersicht über die einzelnen Formen gegeben werden, welche bereits in der vorigen (Abtheilung III, Männer und Weiber) ohne Rücksicht auf die feineren Unterschiede zusammengestellt worden sind.

Bajuvaren.

Ansatzart des M. glutaeus maximus	Rechts		Links		R. + L.	
	Anzahl	Procent	Anzahl	Procent	Anzahl	Procent
Fossa hypotrochanterica, als Spur	1		0		1	
von mittlerer Ausbildung	3	15 %	5	16.6 %	8	15.8 %
stark angelegt	2		1		3	
Crista, als ganz schwache Anlage	0		3		3	
als Tuberositas	4	30 %	1	27.7 %	5	28.9 %
als eig. Crista	8		6		14	
Trochanter tertius, als Spur	0		1		1	
von gewöhnl. Entw.	1	2.5 %	0	2.8 %	1	2.6 %
Fossa hypotr. + Crista in Spuren	4		1		5	
Fossa hyp. von gew. Entw., Crista als Spur	4	32.5 %	1	30.6 %	5	31.6 %
Crista von gew. Entw., Fossa als Spur	1		0		1	
Fossa hyp. + Crista in der gew. Form	4		9		13	
Fossa hyp. + Trochanter III in Spuren	1		0		1	
Fossa hyp. in der gew. Form, Troch. als Spur	0	5 %	1	11.2 %	1	7.9 %
Troch. in gew. Stärke, Fossa als Spur	1		0		1	
beide in gew. Entw.	0		3		3	
Crista + Trochanter III	3	7.5 %	0	—	3	4 %
Fossa hyp. + Crista + Troch. III in Spuren	0		1		1	
nur Troch. III als Spur	0	7.5 %	1	11.2 %	1	9.2 %
alle 3 in gew. Stärke	3		2		5	

Ein Processus supracondyloïdeus wurde nie beobachtet, dagegen regelmässig das Tuberculum (oder besser wohl Tuberositas) supracond. posterius medium, mitunter ausserdem ein laterale. —

Von pathologischen Veränderungen wurden an 2 Skeleten Arthritis deformans beobachtet. Beide Fälle betreffen die obere Epiphyse und die zugehörenden Theile des Beckens. Bei dem einen Skelete (Grab 47, 1891) ist beiderseits der Caputrand pilzartig gewuchert, das Caput selbst vergrössert, ebenso ist an Stelle der Fovea capitis eine Wucherung vorhanden und auch Linea obliqua und der obere Theil der beiden Trochanteren sind mit afficiert. Das zugehörende Acetabulum des Beckens zeigt ebenfalls entsprechende Deformationen an seinem Rande.

Der zweite Fall betrifft das Skelet aus Grab 29, 1893. Das Caput ist beiderseits ganz pilzartig herunter gedrückt, Collum herunter gedrückt und verkürzt. Seine Axe steht nicht einmal unter einem rechten, sondern bereits unter einem spitzen Winkel zur Diaphysenaxe.

Tibia.

Ueber die Tibia im Allgemeinen ist nur wenig zu sagen; sie ist durchschnittlich nur mässig nach vorn gewölbt; mitunter ist sogar von einer Krümmung nach vorn nichts zu merken, ja es finden sich sogar Exemplare, bei denen an ihrem oberen Theil etwas unterhalb der Tuberositas tibialis auf der Vorderfläche eine Einbuchtung besteht, so dass eine solche Tibia etwa wie durch Druck auf die vordere Seite wie geknickt erscheint. Entsprechend der Einbiegung vorne zeigt der Knochen in solchen Fällen eine Ausbuchtung nach hinten. Solche Exemplare sind immer besonders gross.

Entschieden hat man es hier mit einer individuellen Eigenthümlichkeit und nicht etwa mit pathologischen Verhältnissen zu thun, was von Professor Bollinger bestätigt wurde.

Die eben beschriebene Einknickung zeigen etwa 3 Paare recht deutlich. Die Gelenkfläche des Condylus externus ist fast gerade oder vielmehr etwas concav; ich konnte ihren Grad an 10 rechten und 5 linken Exemplaren bestimmen und fand nach Thomson's Schema für die rechte Seite durchschnittlich 1.6, für die linke 1.0, für beide Seiten also durchschnittlich **1.4**, fast denselben Werth, wie ihn Thomson für 31 Europäer angibt (1.5). Die rechte Seite bewegt sich individuell zwischen 1 (5 mal), 2 (4 mal) und 3 (1 mal), während die linke Seite nur 1 (5 mal) aufweist. Bei Schwaben und Alemannen zeigt die rechte Tibia nach Thomson's Schema eine Krümmung von 2.4 (nach 15 Tibien), die linke von 2.2 (nach 11 Tibien), die Tibia überhaupt also einen Durchschnitt von 2.3. Der Condylus externus ist also viel mehr gewölbt als bei Bajuvaren.

Dass die Curve des Condylus externus in ursächlichem Zusammenhange mit dem Retroversions- resp. Inclinationswinkel der Tibia steht, wird bei den Schwaben und Alemannen an entsprechender Stelle nachgewiesen werden.

Die allgemeinen Grössenverhältnisse gibt folgende Tabelle:

Tibia	Rechts	Links	Rechts + Links
Grösste Länge	380 [3]	364 [5]	370 [8]
Gelenkflächenabstand	362 [11]	360 [10]	361 [21]
Obere Breite	74.0 [3]	74.0 [1]	76.5 [4]
Untere Breite	50.7 [3]	54.0 [3]	52.3 [6]
Transversaler Durchmesser der Mitte	22.5 [63]	22.1 [54]	22.3 [117]
Sagitt. Durchmesser der Mitte	29.6 [63]	29.2 [54]	29.4 [117]
Index	76.0 [63]	75.7 [54]	75.9 [117]
Umfang der Mitte	82.0 [63]	80.8 [54]	81.4 [117]
Kleinster Umfang	74.7 [37]	72.6 [30]	73.7 [67]
Längen-Dicken-Index	19.66 [3 + 37]	19.95 [5 + 30]	19.92 [8 + 67]
	19.66 [3 + 3]	20.44 [5 + 5]	20.14 [8 + 8]

Diese Angaben haben theilweise nur geringen Werth und sind nur der Vollständigkeit wegen mit aufgeführt worden, weil sie aus zu geringen Zahlen gewonnen wurden. Daher kann unberücksichtigt bleiben, dass die rechte Tibia länger ist, was den Untersuchungen Matiegkas widerspricht. Nur die Zahlen für die Stärke der Mitte und den kleinsten Umfang haben Bedeutung: sie zeigen, dass die Tibia rechts durchschnittlich dicker ist als links.

Retroversions- und Inclinationswinkel.

Das Nähere über diese beiden Winkel wird bei Beschreibung der Technik ausgeführt werden, worauf hingewiesen sei. Da nur 13 Tibien auf diese Winkel untersucht werden konnten, erscheint es angebracht, die Zahlen für alle 13 Tibien anzuführen, geordnet nach dem Ansteigen des Inclinationswinkels. Gegenüberstehende Retroversions- und Inclinationswinkel gehören natürlich zusammen.

Rechts oder Links	Inclinationswinkel	Retroversionswinkel
r.	4°	6°
r.	4°	7°
r.	4.5°	6°
l.	5°	7°
l.	5°	7°
l.	5°	7°
r.	6°	9°
r.	6.5°	8°
l.	7°	9°
r.	7.5°	10°
r.	8°	10°
l.	11°	14°
l.	12.5°	14.5°
Durchschnitt:		
Rechts	5.8°	8°
Links	7.5°	9.7°
Rechts + Links	6.6°	8.8°

Die Tibia der Bajuvaren ist also nur mässig retrovertirt (8.8°), und steht in der Rassentabelle in der untersten Reihe zwischen Schweizern (7.6°) und alten Parisern (9.5°). Die linke Seite zeigt einen etwas grösseren Winkel als die rechte, was bei den Schwaben und Alemannen nicht zutrifft (rechter Retroversionswinkel: 15.1°, linker 13.2°), auch zeigen diese durchschnittlich eine viel stärkere Retroversion als die Bajuvaren (Mittel nach 28 Tibien: Retrov. ∢ 14.2°).

Alles eben von der Retroversion Gesagte gilt auch von der sog. Inclination der Tibia.

Eine Untersuchung hinsichtlich des Geschlechts konnte des unbestimmbaren Materials wegen leider nicht angestellt werden.

Die Platycnemie.

Die Platycnemie, d. h. die seitliche Abflachung der Tibia, wodurch diese sehr oft säbelscheidenartig zusammengedrückt erscheint, wurde bisher nach 3 verschiedenen Methoden[1]) bestimmt. Der sagittale und transversale Durchmesser der Tibia, aus welcher dann der Index cnemicus berechnet wird, wurde nämlich bei den ersten Untersuchungen von Broca und Kuhff in der Höhe des Foramen nutritium gemessen. Da indess dieses bei vielen, öfters auch bei zusammengehörenden[2]) Knochen eine etwas variable Lage einnimmt, so wählte Busk die Stelle ca. 3—4 cm unterhalb des Ernährungs-

[1]) Topinard, l. c. S. 1022. Manouvrier, la platycnemie S. 475.
[2]) Siehe Nat. Ac. S. 270, 224.

loches, dort, wo die Linea poplitea mit der inneren Kante zusammenstösst; indess zeigt auch diese Stelle individuelle Schwankungen.

Koganei mass noch tiefer, er wählte wie bei Humerus und Femur die Mitte des Knochens, „denn die Lage des For. nutr. ist individuellen Variationen unterworfen und die stärkste Stelle des Zusammengedrücktseins erstreckt sich auf das zweite und mittlere Fünftel" (Koganei S. 112).

Alle 3 Methoden haben das gemein, dass an genau bestimmbaren Punkten die Durchmesser des Knochens gemessen werden, ein grosser Vortheil, da man nicht wie sonst bei anderen Maassen auf Ausprobiren und Augenmaass angewiesen ist, allerdings wiederum den Mangel, dass sie wohl nur in den seltensten Fällen die absolut stärkste Abflachung angeben. Es ist nun die Frage, durch welche von den 3 Methoden man am besten den gewünschten Zweck erreicht, die Stelle der grössten Zusammendrückung der Tibia am annäherndsten zu ermitteln. Dem Anscheine nach, und dies trifft, wie wir später sehen werden, bei $^4/_5$ aller Fälle zu, ist nun in der Höhe des Foramen nutritium die Tibia am Meisten abgeflacht; auch Manouvrier (S. 475) hat das angenommen und bei seinen ausgedehnten Untersuchungen diese Stelle gewählt, „weil dort diese morphologische Modifikation (Platycnemie) des Knochens ihr Maximum erreicht, während in der Höhe der von Busk gewählten Stelle die seitlich abgeplatteten Tibien allmählich bereits die dreikantige Form annehmen" (S. 475). Indess fand sich bei 107 zum Messen verwandten Bajuvarentibien mitunter die grösste Abflachung nicht am Ernährungsloch, sondern viel tiefer, so dass sogar noch in der Mitte der Knochen stärker abgeflacht erschien als an seinem oberen Theile. Um nun dies Verhalten ziffernmässig ausdrücken zu können, habe ich bei 107 Tibien die Methoden von Broca und Koganei angewandt und miteinander verglichen, also 107 Tibien in der Höhe des Foramen nutritium und in der Mitte gemessen, die Methode von Busk indessen unberücksichtigt gelassen, weil dessen Messpunkt zwischen diesen beiden Punkten liegt und ausserdem nicht so genau wie diese aufzufinden ist.

Tibia	Index in der Höhe des Foramen nutrit.	Index in der Mitte	Differenz
Rechts . . .	71·22 [55]	76·0 [55]	4·78
Links	72·92 [52]	75·7 [52]	2·78
Rechts + Links	72·20 [107]	75·9 [107]	3·70

Es zeigte sich nun, dass der Index in der Mitte durchschnittlich grösser ist als oben, dass also die Platycnemie am oberen Theil der Tibia stärker ausgebildet ist als in der Mitte derselben. Vergleicht man jedoch die zusammengehörenden Indices einer Tibia miteinander, so zeigt sich, dass, wie schon vorhin erwähnt wurde, mitunter der Index der Mitte kleiner, also die Platycnemie in der Höhe des For. nutr. noch nicht am stärksten ausgebildet ist, so dass ihr höchster Grad tiefer, unterhalb des Foramen liegt. Damit ist noch nicht gesagt, dass in solchen Fällen die Mitte des Knochens die stärkste Zusammendrückung anzeigt, diese liegt wohl im Allgemeinen höher, zwischen Mitte und Ernährungsloch, nur hat nach der Mitte zu die Ab-

flachung noch nicht so sehr abgenommen, dass nicht die Mitte der Tibia stärker platycnem wäre als ihr oberer Theil.

Vergleicht man nun die einzelnen Indices mit einander, so zeigt sich, dass unter 107 Tibien 21 mal oder in 16.9% der obere Index grösser ist, als der Index der Mitte; 1 mal oder in 0.9% sind beide gleich, und in 85 Fällen oder in 79.4% ist der Index der Mitte grösser. Das heisst also: In $^4/_5$ aller Fälle ist die Platycnemie in der Mitte viel weniger ausgeprägt als am oberen Theil in der Höhe des Foramen nutritium. Dabei ist noch die Differenz zwischen den einzelnen Indices unberücksichtigt geblieben; es zeigt sich, dass in dem einen Fünftel, wo der Index der Mitte kleiner, die Platycnemie also dort grösser ist, die Differenz lange nicht so beträchtlich ist als in den 4 Fünfteln, wo das Umgekehrte der Fall ist; man würde also auch bei dem einen Fünftel aller Tibien einen nicht sehr ins Gewicht fallenden Fehler begehen, wenn man die Durchmesser nicht in der Mitte, sondern am oberen Theil in der Höhe des Foramen nutr. misst.

Mittlere Differenz zwischen dem Index des Diaphysenquerschnitts in der Höhe des Foramen nutr. und in der Mitte der Tibia.

	Rechts	Links	R. + L.
Der Index ist in der Mitte grösser: (bei 85 von 107 Tibien), Differenz .	5.19 [49]	2.92 [36]	4.12 [85]
Der Ind. ist in d. Höhe d. For. nutr. grösser: (bei 21 von 107 Tibien), Diff.	1.45 [6]	2.45 [15]	2.17 [21]

Man wird also, wie das eben Gesagte darthut, am richtigsten verfahren, wenn man, um die Platycnemie der Tibia am annäherndsten zu bestimmen, zum Messen die Höhe des Foramen nutr. nach dem Vorgange Broca's, Kuhff's und Manouvrier's wählt. Diese Stelle hat überdies den Vortheil, bei prähistorischen Knochen, wo oft nur kleine Stücke erhalten sind, zur Untersuchung einen Anhaltspunkt zu haben, der leicht aufzufinden ist.

Wie die vorige Tabelle zeigte, beträgt die Differenz zwischen den Durchschnittsindices der Mitte und der oberen Partie 2.78 bis 4.78, durchschnittlich also 3.70, und man kann nun, wenn man nur Indices der Mitte vor sich hat, (z. B. bei Koganei von Japanern und Ainos) die dort angegebenen Zahlen umrechnen, wenn man ca. 3.5 von dem mitgetheilten Index abzieht, um eine im Grossen und Ganzen brauchbare Zahl zu erhalten, die dann mit den von Broca, Manouvrier etc. gegebenen Zahlen direkt verglichen werden kann.[1])

Bajuvaren. Tibia	Rechts	Links	R. + L.
Transv. Durchm. Höhe des For. nutr. . .	24.0 [56]	23.5 [53]	23.9 [109]
Sag. Durchm. » » » » . .	33 7 [56]	32.5 [53]	33.1 [109]
Index cnemicus	71.22 [56]	72.31 [53]	71.90 [109]
Umfang. Höhe des For. nutr.	91.0 [56]	89 3 [53]	90.1 [109]

Was nun die Platycnemie bei den Bajuvaren anbelangt, so zeigen die Tabellen hinsichtlich der beiden Körperseiten, dass der Index cnemicus (Index

[1]) Siehe auch S. 212 bei der Platycnemie.

in der H. d. For. nutr.) rechts kleiner, die rechte Tibia also stärker platycnem ist als die linke. Die Differenz zwischen den beiden Indices ist rechts grösser, ausserdem ist die rechte Tibia rundlicher in der Mitte und der sagittale und transversale Durchmesser und der Umfang der Mitte rechts stärker als links; das heisst also mit anderen Worten: die rechte Tibia ist überhaupt, z. T. durch stärkere Muskelentwicklung markanter ausgebildet, als die linke, denn sie ist einerseits dicker und rundlicher, zeigt aber trotzdem eine stärkere Modellirung, welche in der stärkeren Platycnemie zum Ausdruck kommt.

Ganz dasselbe findet sich an 84 Tibien von Schwaben und Alemannen bestätigt.

Hinsichtlich der Rassenzugehörigkeit stehen die Bajuvaren den Schwaben und Alemannen, Lothringern und Parisern aus dem VIII.—X. Jahrh. sehr nahe. Die Tibien sind durchaus eurycnem.

Die Tabelle 14 gibt eine Auswahl der Zahlen Topinard's und Manouvrier's.

Was die Häufigkeit der einzelnen Indices anbelangt, so gibt folgende Uebersicht darüber Auskunft; danach bewegt sich der dritte Theil (31.8%) sämmtlicher Indices zwischen 70 und 74.9; dann kommt die Gruppe 65—69.9 mit 26.2%, während man Indices unter 60 ganz vermisst; der kleinste beträgt 60.7, der grösste 96.3. Der grössten Häufigkeit der Gruppe 70—74.9 entspricht auch der aus sämmtlichen Indices berechnete Mittelwerth, welcher ebenfalls in diese Gruppe fällt: 72.20.

Gruppe. Index von — bis —	Anzahl der Tibien	Procent
— 54.9	—	—
55 — 59.9	—	—
60 — 64.9	13	12.1%
65 — 69.9	28	26.2%
70 — 74.9	34	31.8%
75 — 79.9	19	17.8%
80 — 84.9	8	7.4%
85 — 89.9	2	1.9%
90 — 94.9	2	1.9%
95 —	1	0.9%

Rassen mit eigentlich platycnemer Tibia zeigen viel kleinere Indices. Die Bajuvarentibia ist also durchaus eurycnem.

An einem linken Exemplare fand sich an der inneren Kante des hinteren Randes, etwa in der Mitte, eine kleine, etwa $^3/_4$ cm hohe Exostose.

Fibula.

Die Fibula kann nur kurz behandelt werden, da sie derjenige Knochen ist, der von prähistorischen Knochen fast nie ganz erhalten ist und ausserdem nur eine untergeordnete Bedeutung hat. Von den bajuvarischen Skeletresten war z. B. keine einzige ganz erhalten, so dass die Länge hätte gemessen werden können, und auch die Bestimmung der Mitte musste nach dem Augenmaass geschehen. Ebenso musste davon abgesehen werden, den kleinsten Umfang zu messen. Es wurden daher nur folgende Maasse genommen:

Fibula	Rechts	Links	R. + L.
Grösster Durchmesser der Mitte .	15.6 [17]	15.0 [13]	15.3 [30]
Kleinster » » » .	11.8 [17]	12.1 [13]	11.9 [30]
Index	75.64 [17]	80.67 [13]	77.78 [30]
Umfang der Mitte	44.8 [17]	43.8 [13]	44.4 [30]

Die Fibula ist also analog allen übrigen Knochen rechts etwas stärker als links und rechts auch bedeutend besser modellirt, da der Index des Diaphysenquerschnitts der Mitte rechts viel kleiner ist als links (75.64 : 80.67).

Ausserdem versuchte ich, die Ausbildung der Cannellirung nach dem Augenmaass durch die Bezeichnung stark, mittel und schwach anzudeuten; es zeigte sich nun, dass von 17 rechten Exemplaren 5 st., 3 m., 9 schw., von 13 linken 5 st., 5 m., 3 schw., von allen 30 also 10 st., 8 m. und 12 schw. cannellirt waren. Alle 3 Formen waren also ziemlich gleichmässig vertreten.

Zweiter Theil.

Die „Schwaben und Alemannen“ aus den Reihengräberfeldern zu Dillingen, Gundelfingen, Schretzheim, Memmingen und Fischen.

Auch bei den Skeletresten dieser Gräberfelder [1]) gilt im Allgemeinen das bei den Bajuvaren Gesagte: es konnten nur die langen Röhrenknochen untersucht werden. Sie scheinen im Grossen und Ganzen nicht den kräftigen Eindruck zu machen, den besonders einige Exemplare des Allacher Grabfeldes hervorriefen. Doch soll von einer Beschreibung der Stärke der Knochen im Allgemeinen ganz abgesehen werden, da dies nicht möglich ist, weil alle Altersstufen vertreten sind, andererseits wir nicht ein einheitliches geschlossenes Gräberfeld wie bei Allach vor uns haben.

Humerus.

Die Hauptmerkmale des Humerus sind folgende:
Länge, Breite und Dicke.

Humerus	Männer			Weiber			Ohne Rücksicht auf das Geschlecht		
	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.
Grösste Länge	335.1 [6]	342.6 [5]	338.5 [11]	301.6 [4]	301.6 [4]	301.6 [8]	321.7 [10]	324.4 [9]	323.0 [19]
Obere Breite	50.8 [3]	51.0 [2]	50.9 [5]	44.8 [2]	44.0 [2]	44.4 [4]	47.4 [8]	46.8 [6]	47.1 [14]
Untere Breite	62.0 [5]	61.2 [3]	61.7 [8]	53.5 [3]	52.3 [3]	52.9 [6]	58.7 [12]	56.7 [11]	57.7 [23]
Grösster Durchmesser der Mitte	24.0 [6]	23.1 [5]	23.6 [11]	19.9 [4]	18.75 [4]	19.3 [8]	21.3 [37]	20.4 [37]	20.9 [74]
Kleinster Durchmesser	18.0 [6]	19.0 [5]	18.5 [11]	15.0 [4]	14.5 [4]	14.75 [4]	16.6 [37]	16.4 [37]	16.5 [74]
Index des Diaphysenquerschn. d. Mitte	75.0 [6]	82.25 [5]	78.4 [11]	75.38 [4]	77.34 [4]	76.42 [8]	77.93 [37]	80.39 [37]	78.94 [74]
Umfang der Mitte	69.1 [6]	68.0 [5]	68.6 [11]	57.0 [4]	54.75 [4]	55.9 [8]	61.9 [37]	59.9 [37]	60.9 [74]
Kleinster Umfang	65.6 [6]	64.8 [5]	65.2 [11]	55.6 [4]	51.7 [4]	53.7 [8]	61.6 [10]	59.0 [9]	60.3 [19]
Längen-Dicken-Index	19.58 [6+6]	18.91 [5+5]	19.26 [11+11]	18.44 [4+4]	17.14 [4+4]	17.80 [8+8]	19.15 [10+10]	18.19 [9+9]	18.67 [19+19]

Hiernach wäre also der Humerus bei den Männern länger, breiter und dicker als bei den Weibern; hinsichtlich der beiden Körperseiten rechts kürzer, aber breiter und dicker (absolut und relativ) als die linke. Nur bei den Weibern ist er rechts und links gleich lang: ein von den Bajuvaren und Matiegka's Angaben abweichendes Resultat, wo der rechte im Allgemeinen den linken an Länge übertrifft.

Die Form des Diaphysenquerschnitts neigt sich, ohne Rücksicht auf die Körperseite betrachtet, mehr der runden Form zu, der Index beträgt 78.94; rechts, was auch bei den Bajuvaren der Fall war, ist der Humerus stärker

[1]) Die genauen Litteraturangaben s. am Schluss des Litteraturverzeichnisses.

abgeplattet als links, wie es aus allen 3 Rubriken hervorgeht. Doch kommt jedenfalls ausser der direkten Muskelwirkung noch die Widerstandsfähigkeit des Knochens, welche wohl grösstentheils seiner Stärke (Dicke) gleichzusetzen ist, in Betracht, wenn es sich um die Frage handelt, wodurch die verschiedenen Formen eines Diaphysenquerschnitts hervorgerufen werden. Gleich mächtige Muskeln werden bei einem kräftigen Knochen nicht so starke Veränderungen (Abflachungen etc.) hervorrufen können als bei einem schwächer entwickelten. Wir müssen daher jeden dieser beiden Factoren, Zug und Widerstand, durchaus berücksichtigen, wollen wir bei Vergleichung der ♂ mit den ♀ Indices nicht zu einem falschen Schlusse gelangen. Der ♂ Humerus ist nun bedeutend kräftiger als der ♀, das zeigt der Umfang der Mitte und der kleinste Umfang, welcher bei ♂ 68.6 resp. 65.2, bei ♀ 55.9 resp. 53.7 mm beträgt. Auch eine relativ schwächere Muskulatur konnte daher den ♀ Humerus stärker abflachen als den ♂, so dass es nun nicht mehr Wunder nimmt, als Mittel der beiden Körperseiten für ♀ 76.42 und für ♂ nur 78.4 anzutreffen. Bei den Männern zeigt sich ferner ganz frappant die Wirkung einer mächtigen rechtsseitigen Arm- und Schultermuskulatur: während der Index des Diaphysenquerschnitts links bei ♂ nur 82.25 beträgt, ist der Humerus rechts so bedeutend abgeflacht, dass er als Index 75.0 aufweist. —

Die Wechselbeziehung zwischen der Abflachung der Tibia (Platycnemie) und der Abflachung des Humerusschaftes („Platybrachie“)[1]), welche für verschiedene Rassen und die beiden Körperseiten nachgewiesen war (s. S. 212), bestätigt sich nun auch für die beiden Geschlechter:

Schwaben und Alemannen. Index des Diaphysenquerschnitts.

	Humerus. Mitte.			Tibia. Höhe des For. nutr.		
	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.
Männer . . .	75.00 [6]	82.25 [5]	78.4 [11]	71.00 [11]	71.3 [15]	71.3 [26]
Weiber	75.38 [4]	77.34 [4]	76.42 [8]	71.09 [4]	69.33 [3]	70.2 [7]

Es zeigt sich also, dass Humerus und Tibia rechts und beim Weibe stärker abgeplattet sind als links und beim Manne. Dass das Weib der bevorzugte Theil ist, erklärt sich leicht aus dem vorhin Gesagten (Kleinheit und geringere Widerstandsfähigkeit der Knochen gegen Zug).

Die Stärke des Caput konnte an 16 Exemplaren gemessen werden: rechts ist es stärker und sein Durchschnitt nähert sich rechterseits mehr der runden Form:

Schwaben und Alemannen Caput humeri	Männer			Weiber			Männer + Weiber		
	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L	Rechts	Links	R. + L.
Grösster transv. Durchmesser .	47.5 [3]	49 0 [1]	47.9 [4]	40.2 [2]	39 7 [3]	39.9 [5]	43.6 [9]	42.9 [7]	43 3 [16]
Kleinster sag. Durchmesser . .	44.2 [3]	46.0 [1]	44.6 [4]	36.5 [2]	36 2 [3]	36.3 [5]	40.1 [7]	38.9 [6]	39.6 [13]
Index des Caputquerschn. . .	93.1	93.9	93 5	90.8	91.2	91 0	91.97	90.68	91.45
Umfang des Caput	144 [3]	150 [1]	145.5 [4]	126 [2]	119 [3]	122 [5]	133.4 [7]	128.0 [6]	130.9 [13]

[1]) Es soll einer späteren Untersuchung vorbehalten bleiben, die Grenze zwischen „Platybrachie“ und „Eurybrachie“ (der gewöhnlichen runden Form des Humerusschaftes), welche ungefähr der Index 76,5 bilden würde, genauer festzustellen.

Die Torsion des Humerus konnte an 5 ♂ und 5 ♀ Exemplaren gemessen werden. Die einzelnen Zahlen sind folgende:

♂ rechts: 152.5°, 157°, 168°, Mittel: 159,2°; links: 160°, 167°, Mittel: 163,5°; r+l Mittel: 160,9°.
♀ rechts: 150°, 168°, Mittel 159°; links: 156°, 165°, 170,5°, Mittel: 163,8°; r+l Mittel: 161,9°.
♂+♀ rechts Mittel: 159,1°, links Mittel: 163,7°, r+l Mittel: 161,4°.

Die Schwaben und Alemannen stehen also den Bajuvaren (Torsion 167.3°) etwas fern, aber doch noch vollständig in der Reihe der übrigen Europäer.

Links und beim Weibe ist die Torsion grösser als rechts und beim Manne; ersteres ist gewöhnlich der Fall, letzteres sehr verschieden, s. die Tabellen S. 253 ff. Dasselbe Resultat fand sich auch für Bajuvaren.

Dass mit zunehmender Humeruslänge die Torsion kleiner wird, was Martin für Feuerländer nachwies, was aber für Bajuvaren weniger scharf zutraf, ist bei Schwaben und Alemannen durchaus nicht der Fall. Fasst man nämlich die einzelnen Torsionsgrade, welchen in Folgendem die zugehörige

150° (295); 152,5° (323,5); 156° (281,5); 157° (344); 160° (340); 165° (290); 167° (338); 168° (315); 168° (304,5); 170.5° (322).

Humeruslänge in Klammern beigefügt ist, nach der zugehörenden Humeruslänge gruppenweise zusammen, wie es bei den Bajuvaren geschah, so zeigt sich kein regelmässiges Abnehmen der Torsion:

Humeruslänge	Torsionsgrad. Mittel	Anzahl der betr. Humeri
280—290 mm	160.5°	2
290—300 »	150°	1
300—310 »	168°	1
310—320 »	168°	1
320—330 »	161.5°	2
330—340 »	163.5°	2
340—350 »	157°	1

Die Durchschnittszahlen über den Condylo- und Capito-Diaphysenwinkel vereinigt folgende Tabelle:

Schwaben und Alemannen Humerus	Männer			Weiber			Männer + Weiber		
	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.
Condylo-Diaph.-Winkel . . .	74.6° [5]	80.3° [3]	79.9° [8]	80.3° [3]	81.7° [3]	81.0° [6]	79.9° [9]	80.4° [10]	80.2° [19]
Capito-Diaph.-Winkel	47.0° [4]	47.0° [4]	47.0° [8]	44.7° [3]	47.3° [3]	46.0° [6]	44.9° [9]	46.2° [5]	45.4° [14]

Die Unterfläche der Condylen steht also links weniger schief zur Diaphysenaxe als rechts, was auch bei den Bajuvaren der Fall war; ebenso ist bei den Weibern die Schiefstellung geringer als bei den Männern: wahrscheinlich, dass also die grössere Neigung der Trochleartangente zur Diaphysenaxe rechts und bei Männern auf ein und dieselbe physiologische Ursache, grössere Arbeitsleistung, zurückzuführen ist, wenn auch ausserdem andere, z. B. ethnische Momente bei Beurtheilung dieser Frage mit in Betracht zu ziehen sind. Im Gegensatz zu den Bajuvaren ist bei den Schwaben und Alemannen die Schiefstellung geringer, 80.2°. —

Ob und in welcher Art dieser Winkel mit dem Capito-Diaphysenwinkel in genetischem Zusammenhange steht, lässt sich vorläufig des zu geringen Materials wegen nicht entscheiden. Jedenfalls ist letzterer links grösser als rechts, nur bei Männern gleich, bei denen er auch grösser ist als bei

Weibern. Seine durchschnittliche Grösse beträgt 45.4°, bei Bajuvaren nach 3 Exemplaren 49.7°.

Hinsichtlich der Perforation der Fossa olecrani stehen die Schwaben und Alemannen an der Spitze der europäischen Rassen. Sie weisen (s. die Rassentabelle) 23% perforirte Humeri auf, während die Bajuvaren nur 15.8%, auch eine sehr hohe Zahl, darbieten. Wie es meistens der Fall, ist die linke Körperseite die bevorzugte, 28.1 : 17.2%. Von den 11 ♂ Humeris waren 2, beide der linken Seite angehörend, von 8 ♀ dagegen 3 (2 mal rechts, 1 mal links) perforirt. Das weibliche Geschlecht zeigt also die grössere Zahl Perforationen; berechnet man das Verhältniss procentisch, so sind von 100 ♂ Humeris 18.2, von 100 ♀ dagegen 37.5 perforirt.

Das Foramen supratrochleare selber ist rechts etwas grösser als links, was auch bei den Bajuvaren zutraf. Seine Form ist die ovale, die bei allen Rassen, nach den Durchschnittszahlen beurtheilt, ziemlich dieselbe zu sein scheint. Im Uebrigen kamen auch bei den Schwaben und Alemannen genügend Uebergangsformen vor, wie sie bei den Bajuvaren beschrieben worden sind. Die folgende Tabelle gibt die Grössenverhältnisse der einzelnen Foramina:

	Rechts						Links									R. + L. Durchschn.
	Geschl. d. betr. Hum.					Durchschn.	Geschlecht des betr. Hum.								Durchschn	
	♀	—	—	♀	—		♀	♀	♂	—	—	—	—	♂	—	
Grösster Durchmesser des For. supratr.	9	9	2	11	12	8.6	10	5.5	5.5	2	9	8	8	11.5	7.5	7.4	7.9
Kleinster Durchmesser d. For. supratr.	5	6	2	7.5	9	5.9	4.5	3.5	2.2	2	6	4	6	7	3	4.2	4.8
Index	55.6	66.7	100.0	68.2	75.0	68.6	45.0	63.6	40.0	100	66.7	50.0	75.0	60.9	40.0	56.8	60.8

Ein Processus supracondyloïdeus wurde nicht beobachtet. Desgleichen wurden nie so ausgebildete Variationen der Insertionsstelle des M. pectoralis major, wie sie bei den Bajuvaren beschrieben worden sind, beobachtet, zwar solche, die auf einen kräftig entwickelten Muskel schliessen liessen, doch kamen so extreme Formen, die zur Bildung einer Fossa subtubercularis in Verbindung mit der Crista führten, nie vor.

Radius und Ulna.

Aus den Durchschnittsmaassen von 11 Radien und 10 Ulnen, die in folgender Tabelle zusammengestellt sind, ergibt sich, dass beide Knochen des Unterarms links länger sind als rechts, auch etwas, aber nur unbedeutend, absolut und relativ dicker, eine auffallende Erscheinung, die mit den sonstigen Ergebnissen in Widerspruch steht. So hat Matiegka in seiner Abhandlung über die kreuzweise Assymetrie der Extremitäten mit Bevorzugung der rechten oberen und der linken unteren Extremität gezeigt, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Radius und Ulna der rechten Seite die entsprechenden Knochen der linken an Länge übertreffen. Dagegen ist, was auch bei den Bajuvaren der Fall war, Radius und Ulna der rechten Seite markanter ausgeprägt als links, der Index des Diaphysenquerschnitts

ist rechts kleiner: eine Thatsache, die auch bei den übrigen Knochen ganz allgemein beobachtet wird.

Schwaben und Alemannen Maasse	Radius Rechts	Radius Links	Radius R. + L.	Ulna Rechts	Ulna Links	Ulna R. + L.
Grösste Länge	246.7 [6]	248.5 [5]	247.5 [11]	266.0 [5]	273.7 [5]	269.8 [10]
Gelenkflächenabstand	233.7 [6]	237.0 [5]	235.2 [11]	235.6 [5]	243.8 [5]	239.7 [10]
Grösster Durchmesser der Mitte	14.5 [29]	14.5 [30]	14.5 [59]	15.1 [24]	14.4 [27]	14.7 [51]
Kleinster » » »	10.8 [29]	11.2 [30]	11.1 [59]	11.7 [24]	11.7 [27]	11.7 [51]
Index des Diaphysenquerschnitts der Mitte	74.48 [29]	77.24 [30]	76.55 [59]	77.48 [24]	81.25 [27]	79.59 [51]
Umfang der Mitte	40.3 [29]	40.9 [30]	40.6 [59]	43.5 [24]	43.4 [27]	43.5 [51]
Kleinster Umfang	39.1 [16]	40.8 [18]	40.0 [33]	35.9 [8]	36.9 [8]	36.4 [16]
Längen-Dicken-Index	16.85 [6 + 15]	16.42 [5+18]	16.16[11+33]	13.50 [5 + 8]	13.48 [5 + 8]	13.49[10+16]

Clavicula.

Nachdem bei Beschreibung der Clavicula der Bajuvaren schon auf die Schwaben und Alemannen eingegangen ist, erübrigt es hier nur noch, die speciellen Zahlen wiederzugeben.

Clavicula	Rechts	Links	Rechts + Links
Grösste Länge	139.3 [9]	138.9 [8]	139.0 [17]
Krümmung der Diaphyse	28.7 [11]	26.3 [10]	27.6 [21]
	29.6 [9]	25.6 [8]	27.7 [17]
Krümmungsindex	20.60 [9 + 11]	18.93 [8 + 10]	19.85 [17 + 21]
	21.25 [9 + 9]	18.43 [8 + 8]	19.93 [17 + 17]
Krümmung der acrom. Epiph.	34.1 [5]	29.2 [6]	31.4 [11]
Vertic. Durchmesser der Mitte	10.0 [30]	9.1 [17]	9.7 [47]
	9.8 [9]	8.7 [8]	9.3 [17]
Sagitt. Durchmesser der Mitte	12.8 [30]	12.3 [17]	12.6 [47]
	12.9 [9]	11.9 [8]	12.4 [17]
Index	78.12 [30]	73.98 [17]	76.98 [47]
	75.97 [9 + 9]	73.11 [8 + 8]	75.00 [17 + 17]
Umfang der Mitte	38.0 [30]	35.3 [17]	37.1 [47]
	37.7 [9]	33.6 [8]	35.7 [17]
Längen-Dicken-Index	27.28 [9 + 30]	25.41 [8 + 17]	26.69 [17 + 47]
	27.06 [9 + 9]	24.19 [8 + 8]	25.68 [17 + 17]

Die rechte Clavicula ist somit länger und absolut wie relativ dicker als die linke. Bei den Bajuvaren wies zwar die linke die grössere Länge auf, aber die rechte war trotzdem absolut und relativ dicker.

Wie aus der Rassentabelle hervorgeht, stehen hinsichtlich der absoluten Länge des Schlüsselbeins die Schwaben und Alemannen den Bajuvaren nicht wesentlich fern, 139 : 143 mm. Früher bereits (S. 218) war das Gesetz nachgewiesen worden, dass mit zunehmender Länge die Krümmung wächst und dass die Clavicula derjenigen Körperseite, welche die grössere Länge aufweist, auch relativ stärker gekrümmt sei. Dies bestätigt sich hier nun noch viel markanter: Aus folgender Tabelle sieht man zunächst, dass mit zunehmender Länge des Knochens auch die Krümmung zunimmt, dann ergibt sich aus der vorigen Tabelle, dass die Schlüsselbeine der rechten Körperseite, welche die grössere Länge aufweisen, nicht nur absolut, sondern auch relativ stärker gekrümmt sind, denn der Krümmungsindex beträgt rechts 21.25, links 18.43.

Bei Bajuvaren zeigte sich, dass der sagittale Diaphysendurchmesser den transversalen an Länge in 84 % aller Fälle übertraf; in 2.7 % waren die beiden Durchmesser gleich und in 13.3 % war der transversale der grössere.

Schwaben und Alemannen. Clavicula.

Gruppe	Rechts oder Links	Länge der Clavicula	Grösse der zugeh. Krümmung	Krümmung im Durchschnitt
100—109 mm	l.	108.5 mm	20 mm	18.8 mm
	r.	109 »	19 »	
	l.	109.5 »	17.5 »	
110—119 »	r.	118 »	20 »	20 »
120—129 »	l.	122 »	19 »	22 »
	r.	127 »	35 »	
130—139 »	r.	130 »	30.5 »	27.7 »
	l.	134 »	25 »	
150—159 »	r.	150 »	30 »	31.6 »
	r.	150 »	34 »	
	r.	155 »	33 »	
	r.	156 »	32.5 »	
	l.	156.5 »	30 »	
	r.	159 »	32 »	
	l.	159 »	30 »	
160—169 »	l.	160 »	28 »	31.5 »
	l.	162 »	35 »	

Letztere waren besonders kräftig entwickelte Exemplare. Ganz ähnlich ist dies bei den Schwaben und Alemannen der Fall: der sagittale Durchmesser ist unter 47 Exemplaren 44mal oder in 93.6% aller Fälle der grössere, der transversale 3mal (= 6.4%); diese 3 letzteren Exemplare, der rechten Körperseite zugehörend, sind besonders mächtig und stark entwickelt.

Es bestätigt sich also das bei den Bajuvaren über die scheinbare Torsion der Clavicula Gesagte.

Femur.

Bei Betrachtung der allgemeinen Grössenverhältnisse des Femur, welche die folgende Tabelle wiedergiebt, fällt es auf, dass hier gerade die

Schwaben und Alemannen Femur	Männer Rechts		Männer Links		Männer R. + L.		Weiber Rechts		Weiber Links		Weiber R. + L.		Männer + Weiber Rechts		Männer + Weiber Links		Männer + Weiber R. + L.	
Grösste Länge	468.5	[11]	467.8	[13]	468.1	[24]	416.1	[5]	393.9	[4]	406.2	[9]	452.1	[16]	450.4	[17]	451.5	[35]
Trochanterenlänge	449.9	[6]	449.2	[8]	449.5	[14]	411.5	[2]	384.5	[1]	402.5	[3]	440.3	[8]	442.0	[9]	441.2	[17]
Grösste Länge in nat. Stellung	464.7	[18]	463.7	[13]	464.2	[26]	410.4	[6]	394.4	[5]	403.1	[11]	447.6	[19]	444.4	[18]	446.0	[37]
Troch.-Länge in nat. Stellung	437.3	[7]	434.0	[8]	435.5	[15]	403.3	[2]	380.0	[2]	391.6	[4]	429.7	[9]	423.2	[10]	426.3	[19]
Sag. Durchm. der Mitte	29.0	[12]	29.8	[13]	29.4	[25]	24.1	[6]	24.2	[5]	24.1	[11]	27.6	[45]	27.6	[49]	27.6	[94]
Transv. Durchm. der Mitte	27.2	[12]	28.2	[13]	27.7	[25]	22.6	[6]	23.3	[5]	22.9	[11]	25.8	[45]	26.6	[49]	26.2	[94]
Index des Diaph.-Querschn. d Mitte	106.6	[12]	105.7	[13]	106.1	[25]	106.6	[6]	103.9	[5]	105.2	[11]	107.1	[45]	103.7	[49]	105.3	[94]
Umfang der Mitte	87.0	[12]	88.9	[13]	88.0	[25]	72.7	[6]	73.8	[5]	73.2	[11]	83.2	[45]	84.0	[49]	83.6	[94]
Kleinster Umfang	86.0	[12]	88.6	[12]	87.3	[24]	71.3	[6]	72.2	[5]	71.8	[11]	81.2	[18]	83.8	[17]	82.4	[35]
Längen-Dicken-Ind.	18.51 [13+12]		19.11 [13+12]		18.81 [26+24]		17.37 [6+6]		18.31 [5+5]		17.81 [11+11]		18.14 [19+18]		18.86 [18+17]		18.48 [37+35]	

entgegengesetzten Verhältnisse herrschen als bei den Bajuvaren und als man zu erwarten versucht war. Ist bei Betrachtung der Gegensätze zwischen rechter und linker Seite auch Vorsicht geboten, da die betreffenden Exemplare nicht zusammengehören, so ist es doch recht auffällig, dass diese abweichenden Verhältnisse sowohl bei den ♂ wie den ♀ Knochen, als auch bei denjenigen Exemplaren sich bestätigen, an denen das Geschlecht nicht bestimmt werden konnte. Das Femur ist nämlich zunächst rechts länger als links; auf die

Differenz einzugehen, erscheint indess nur bei zusammengehörenden Exemplaren rathsam; und weiterhin ist es auffallenderweise links dicker als rechts, sowohl absolut als relativ, denn sowohl Umfang der Mitte und kleinster Umfang, wie auch der Längen-Dickenindex sind auf der linken Seite grösser als auf der rechten. Das trifft auch bei dem sagittalen und transversalen Diaphysendurchmesser der Mitte zu. Dagegen ist rechterseits das Femur stärker modellirt, die Crista springt stärker hervor, und besonders bei den ohne Rücksicht auf das Geschlecht zusammengenommenen Knochen ist die Differenz nicht unbeträchtlich; sie bewegt sich zwischen 107.1 rechts und 103.7 links. Auch ist beim Manne die Crista stärker entwickelt als beim Weibe. Die einzelnen Indices pilastrici sind übrigens auch hier mit dazu gehörendem Index des oberen Diaphysenquerschnitts wiedergegeben, s. w. u. S. 246. Der kleinste Index beträgt 81.8, der grösste 123.8. Den Bajuvaren mit dem Index 103.78 stehen die Schwaben und Alemannen sehr nahe (s. die Rassentabelle), der mittlere Index beträgt 105.30; sie sind von ihnen nur durch die Franzosen Topinard's (Index 104.8) getrennt.

Was die Grössenverhältnisse der oberen Epiphyse anbelangt, so ist darin

Schwaben und Alemannen	Männer			Weiber			Männer + Weiber		
Femur	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.
Obere Breite	88.7 [10]	91.9 [8]	90.1 [18]	87 [2]	82.5 [2]	84.3 [4]	89.1 [13]	89.4 [11]	89.2 [24]
Obere Epyphysenlänge	101 [11]	106 [11]	104 [22]	93.5 [5]	88. 5 [5]	91.0 [10]	97.4 [28]	98.7 [24]	98.0 [52]
„Sag." Durchmesser des Collum	24.6 [11]	25.3 [10]	25.0 [21]	23.0 [4]	22.5 [4]	22.8 [8]	24.5 [27]	24.0 [24]	24.3 [51]
„Vert." Durchmesser des Collum	33.8 [11]	35.2 [10]	34.5 [21]	32.3 [4]	28.9 [4]	30.6 [8]	33.1 [27]	32.7 [24]	32.9 [51]
Index des Collumquerschnitts	72.8 [11]	71.9 [10]	72.5 [21]	71.2 [4]	77.9 [4]	74.5 [8]	74.02 [27]	73.39 [24]	73.86 [51]
Umfang des Collum	96.3 [11]	98.8 [10]	97.5 [21]	90.5 [4]	82.3 [4]	86.4 [8]	94.6 [27]	92.5 [24]	93.6 [51]
„Sag." Durchm. des Caput	46.1 [5]	48.2 [5]	47.2 [10]	43.0 [1]	39.8 [3]	40.6 [4]	44.0 [13]	44.2 [14]	44.1 [27]
„Vert." Durchm. d. Caput	47.3 [5]	49.2 [5]	48.3 [10]	45.0 [1]	40.3 [3]	41.5 [4]	45.0 [21]	45.7 [21]	45.4 [42]
Index des Caputquerschn.	97.5 [5]	98.0 [5]	97.7 [10]	95.6 [1]	98.8 [3]	97.8 [4]	97.78 [13+21]	96.72 [14+21]	97.14 [27+42]
Umfang des Caput	148 [5]	154 [5]	151 [10]	138 [1]	127 [3]	129.8 [4]	140.3 [12]	141.1 [14]	140.7 [26]

zwischen rechter und linker Körperseite kaum ein Unterschied; es dürfte wohl mehr zufällig sein, dass beim Mann die linke und beim Weibe die rechte Körperseite die bevorzugte ist; das erstreckt sich auch auf den Index des Collum- und Caputquerschnitts. Im Uebrigen sind letztere beiden fast die gleichen wie bei den Bajuvaren: dort betrug der Index des Collumquerschnitts 75.46 nach 92 Exemplaren, hier 73.86 (51 Exemplare); der des Caputquerschnitts 96.91 (50 Ex.), hier 97.14 (27 Ex.).

Von den Maassen, welche die untere Epiphyse betreffen, kommt eigentlich nur der untere sagittale Minimaldurchmesser in Betracht; die übrigen konnten nur an sehr wenig Exemplaren gemessen werden, sind aber der Vollständigkeit wegen mit angeführt worden.

Schwaben und Alemannen	Männer			Weiber			Männer + Weiber		
Femur	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.
Condylenbreite	78.3 [5]	82.5 [1]	79.0 [6]	74. [1]	70 [1]	72. [2]	77.6 [6]	74.6 [4]	76.4 [10]
Dicke des Cond. ext.	60.5 [4]	67.0 [2]	62.7 [6]	54. [1]	55. [1]	54.5 [2]	59.2 [5]	60.2 [5]	59.7 [10]
Unterer sag. Min.-Durchmesser	28.7 [11]	29.0 [11]	28.8 [22]	25.6 [4]	24.0 [4]	24.8 [8]	27.4 [28]	27.0 [22]	27.2 [50]
Krümmung der Diaph.	56.5 [2]	62.5 [1]	58.5 [3]	—	—	—	56.5 [2]	62.5 [1]	58.5 [3]

Der untere sagittale Minimaldurchmesser ist nun beiderseits fast gleich, rechts unbedeutend grösser, während bei den Bajuvaren das Entgegengesetzte der Fall war: nicht weiter auffällig, da auch die übrigen Theile des Femur bei den Schwaben und Alemannen links und bei den Bajuvaren rechts stärker entwickelt waren.

Die Abflachung des Femurschaftes an seinem oberen Theil ist hier ebenso schwach ausgebildet wie bei den Bajuvaren: wie diese stehen die Schwaben und Alemannen genau an der Grenze zwischen Platy- und Eurymerie, der Index beträgt nach 87 Exemplaren im Mittel 79.74, während sich für 130 Bajuvarenfemora als solcher 80.20 fand. S. auch die Rassentabelle.

Schwaben u. Alemannen	Männer			Weiber			Männer + Weiber		
Femur	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.
Transv. ob. Durchm.	32.0 [13]	32.5 [12]	32.2 [25]	28.7 [6]	27.3 [5]	28.0 [11]	30.8 [44]	30.4 [43]	30.6 [87]
Sag. ob. Durchm.	25.5 [13]	26.5 [12]	26.0 [25]	21.8 [6]	20.6 [5]	21.3 [11]	24.4 [44]	24.4 [43]	24.4 [87]
Umfang oben	90.4 [13]	93.1 [12]	91.7 [25]	78.0 [6]	76.0 [5]	77.1 [11]	87.1 [44]	85.3 [43]	86.2 [87]
Index	79.7 [13]	81.5 [12]	80.7 [25]	76.0 [6]	75.5 [5]	76.0 [11]	79.22 [44]	80.26 [43]	79.74 [87]

Hinsichtlich der beiden Körperseiten bestehen nur geringe Verschiedenheiten, die recht wechselnd sind: immerhin fällt es auf, dass hier das linke Femur oben etwas rundlicher ist, während bei den Bajuvaren das Entgegengesetzte der Fall war. Doch sind, wie gesagt, die Differenzen recht unbedeutend, auch wenn man die beiden Geschlechter einzeln betrachtet.

Was die 3 verschiedenen Gruppen der Platymerie anbelangt, so ist die letzte Gruppe, die Stenomerie, überhaupt nicht vertreten; von den 86 Indices fallen 43 oder genau 50% in die eigentlich platymere, die andere Hälfte in die eurymere Gruppe.

An den 62 Exemplaren (34 rechten, 28 linken), an welchen die Ansatzart des M. glutaeus maximus untersucht werden konnte, wurde eine ausgesprochene seitliche Hervorwölbung am oberen Theil der Diaphyse im Ganzen 17 mal oder in 27.4% aller Fälle (11 mal = 32.4% rechts, 6 mal = 21.4% links) beobachtet. Auf die einzelnen Formen der Insertionsstelle verteilt sich diese seitliche Ausbuchtung folgendermassen:

Schwaben und Alemannen	Rechts		Links		Rechts + Links	
Femur	Zahl der betr. Ex.	Davon mit seitl. Ausbuchtung	Zahl der betr. Ex.	Davon mit seitl. Ausbuchtung	Zahl der betr. Ex.	Davon mit seitl. Ausbuchtung
Fossa hypotrochanterica	7	2	7	3	14	5
Crista	4	1	7	—	11	1
Trochanter tertius	1	1	1	—	2	1
Fossa hyp. + Crista	8	—	4	—	12	—
Fossa hyp. + Troch. III	2	2	1	1	3	3
Crista + Troch. III.	6	—	3	—	9	—
Fossa hyp. + Crista + Troch. III	6	5	5	2	11	7
In Summa	34	11	28	6	62	17

Eine derartige seitliche Ausbuchtung ist also fast regelmässig (15 mal unter 17 Fällen = 88.2%) mit einer Fossa hypotrochanterica (allein oder in einer der Combinationsformen) verbunden. Was nun den zu einer solchen seitlichen Hervorwölbung gehörenden Index des oberen Diaphysenquerschnitts

anbelangt, so beträgt derselbe für die 11 rechten Exemplare im Mittel 74.19 (Min. 62.50, Max. 93.3), für die 6 linken durchschnittlich 71.88 (Min. 68.00, Max. 79.40), für alle 17 zusammen also im Mittel 73.46, zeigt also, dass ein solches Femur, was ja auch zu erwarten ist, eine ziemlich stark ausgesprochene Platymerie aufweist. Von den 17 Indices sind auch nur 3 (der rechten Seite angehörend) grösser als 79.9, der Grenze zwischen Platy- und Eurymerie.

Dass der Index pilastricus in progressivem Verhältniss zum Index des oberen Diaphysenquerschnitts stehe, war schon bei den Bajuvaren nachgewiesen worden; es bestätigt sich dies nun auch bei den Schwaben und Alemannen. Vereinigt man nämlich die einzelnen zusammengehörenden Indices, die in Folgendem wiedergegeben werden, zu einzelnen Gruppen, so sieht man,

Index pilastricus mit dazu gehörendem Index des oberen Diaphysenquerschnitts in Klammern. r = rechts, l = links, M = Memmingen, D = Dillingen etc. Schwaben und Alemannen.

M l 81.8 [68.85]
D l 85.2 [65.57] ♀
G l 86.0 [68.75]
D l 88.5 [79.66]
G r 88.8 [62.50]
D r 91.8 [72.86 ♂
G l 93.3 [71.23]
G l 94.1 [81.09]
D l 95.0 [75.71]
D r 95.0 [81.48]
F l 96.3 [76.27
D l 96.6 [75.00]
D l 97.8 [85.18]
D r 98.3 [81.81]
F r 100.0 [67.19] ♀
G r 100.0 [72.70] ♂
G r 100.0 [73.61]
M l 100.0 [75.85]
D l 100.0 [78.39] ♂
D l 100.0 [84.84] ♂
G l 100.0 [85.25] ♂
D r 102.1 [68.96] ♀

F r 103.1 [79.17]
G r 103.1 [86.12]
F l 103.3 [83.33]
D r 103.4 [85.71] ♂
M l 103.6 [78.12] ♂
M r 103.7 [80.00] ♂
D l 103.8 [74.14]
F l 103.8 [74.20]
S l 103.8 [77.97] ♂
M r 104.0 [67.74] ♂
M r 104.3 [75.85]
D l 104.3 [81.13]
M r 105.3 [82.61]
S r 105.7 [71.43] ♀
D r 105.7 [84.75]
D r 106.1 [75.86] ♀
S l 106.6 [68.00] ♀
F l 106.7 [82.35] ♂
G r 106.9 [75.75]
M l 106.9 [74.40] ♂
D r 107.4 [67.74]
D l 107.4 [82.81] ♂

D l 107.4 [86.66]
D r 107.4 [93.09] ♂
F l 107.7 [79.37]
M l 107.7 [80.00] ♀
F r 107.7 [82.75]
M r 108.0 [85.70]
F r 108.3 [68.75] ♂
F l 108.3 [78.56] ♀
M l 108.3 [87.04] ♂
D l 108.7 [81.13]
F r 108.8 [68.40]
F r 108.8 [90.62]
D l 108.9 [75.00]
D l 108.9 [82.09] ♂
G r 109.8 [72.00] ♀
D r 110.0 [85.70] ♀
D r 110.2 [83.33] ♂
D r 110.3 [79.45] ♂
F r 110.4 [87.50]
M l 110.5 [82.61] ♀
D r 110.7 [81.43]
F l 110.9 [96.87]

M r 111.1 [88.07] ♂
D r 111.1 [92.06]
F r 111.5 [79.36]
D r 111.6 [73.59]
F l 112.0 [75.00]
G l 112.2 [72.00] ♀
M r 112.5 [82.75] ♀
M r 113.5 [77.78] ♂
F l 113.8 [82.85] ♂
F l 113.8 [86.15]
G r 114.3 [73.68] ♀
D l 114.3 [96.29]
F r 114.7 [87.87]
M l 114.8 [82.54] ♂
G l 116.4 [78.12]
G l 117.8 [84.61]
D r 118.4 [80.76]
M r 118.5 [93.33] ♂
D l 120.0 [88.00]
D r 123.8 [84.00]

dass mit Ansteigen der Crista zu einem Pilasterfemur auch der obere Theil des Diaphysenquerschnitts eine mehr runde Form annimmt:

Index pilastricus.		Dazu gehör. Ind. platym. im Durchschnitt
x — 88.9	5.8 %	69.07
90.0 — 94.9	3.5 %	75.06
95.0 — 99.9	7.0 %	79.24
100.0 — 104.9	23.3 %	77.51
105.0 — 109.9	29.1 %	79.07
110.0 — 114.9	24.4 %	82.95
115.0 — 119.9	4.6 %	84.21
120.0 — x	2.3 %	86.00

Man sieht ferner aus der Tabelle, dass die grösste Zahl der Indices pilastrici in die Abtheilung 105.0—109.9 fällt, was mit dem aus sämmtlichen einzelnen berechneten mittleren Index übereinstimmt, welcher 105.3 beträgt.

Die Torsion des Collum zur Drehaxe der Condylen konnte im Ganzen 18 mal gemessen werden; die einzelnen Zahlen (für ♂ rechts: 4.5° D, 5.5° M.

6° S, 7° M, 8° D, 8° D, 8° M, 10° M, 10.5° D, links: 6° F, 7° D, 8° D, 8° D, 9° M; für ♀ rechts: 16° D, links: 7.5° G, 20° F, 21° D) ergeben als Mittel:

♂ r.: 7.5° (9), l.: 7.6° (5), r.+l.: 7.5° (14)
♀ r.: 16° (1), l.: 16.2° (3), r.+l.: 16.1° (4)
♂+♀ r.: 8.3° (10), l.: 10.8° (8), r.+l. 9.4° (18).

Die Torsion wäre also auf der linken Körperseite und bei Weibern etwas stärker ausgeprägt; im Uebrigen steht der aus sämmtlichen Zahlen berechnete mittlere Werth, 9,4°, den Bajuvaren mit 10° am nächsten.

Ueber den Collo- und Condylo-Diaphysenwinkel ist bereits bei den Bajuvaren das Nähere ausgeführt worden; es erübrigt daher nur noch, die Durchschnittszahlen für Männer und Weiber hier mitanzuführen:

Schwaben und Alemannen	Männer			Weiber			Männer+Weiber		
Femur	Rechts	Links	R.+L.	Rechts	Links	R.+L.	Rechts	Links	R.+L.
Collo-Diaph.-Winkel	124.7° [11] Min. 116° Max. 132°	127.1° [11] Min. 116° Max. 138°	125.9° [22]	125° [5] Min. 120° Max. 129°	128.6° [5] Min. 121° Max 135°	126.8° [10]	125.7° [28] Min. 116° Max. 139°	127.9° [27] Min. 116° Max. 141°	126.8° [55]
Condylo-Diaph.-Winkel	10.4° [12] Min. 8° Max. 13°	10.7° [13] Min. 6.5° Max. 16°	10.5° [25]	9.3° [6] Min. 7.5° Max. 11°	11.5° [5] Min. 9° Max. 14.5°	10.3° [11]	10.2° [19] Min. 7.5° Max. 13°	9.3° [19] Min. 6.5° Max. 16°	9.7° [38]

Beiden Winkeln nach stehen also die Schwaben und Alemannen den Bajuvaren äusserst nahe.

Der Rotationswinkel des Collum konnte 42mal bestimmt werden, die einzelnen Zahlen sind folgende:

Rechts: Dill. 9°, 19°♂, 28°♂, 23°♀, 20°, 20.5°♂, 16°♂, 13°, 21°♂, 25°, Fisch. 15°. 16°♀, 11°, 8°♂, 11°, Gund. 20°, Memm. 14°♂, 13°♀, 19°♂, 16°♂, 13°, 19°♂,
Links: Dill. 18°♂, 16°♂, 14°♀, 26°, 14°, 15°, 21°, Fisch. 17°, 10°♂, 20°♀, 13°♂, Gund. 29°♀, Memm. 13°♂, 18°, 19°♂, 13°♀, 9°♂, 18°♂, 18°♂, 22°♂.

Das ergibt folgende mittleren Werthe:

♂ r.: 18° (10), l.: 15.3° (9), r.+l.: 16.8° (19)
♂ r.: 17.3° (3), l.: 18.8° (5), r.+l.: 18.3° (8)
♂+♀ r.: 16.8° (22), l.: 17.1° (20), r.+l.: 17.0° (42).

Der Rotationswinkel ist also rechts und links nicht wesentlich verschieden; der Durchschnitt, 17°, weicht auch nur unbedeutend von dem der Bajuvaren, 19.5°, ab.

Auch bei den Schwaben und Alemannen konnten hinsichtlich der Ansatzart des M. glutaeus maximus sämmtliche Uebergangsformen nachgewiesen werden, doch wurde davon Abstand genommen, wie bei den Bajuvaren die Feinheiten jeder Form besonders aufzuführen. In die folgende Tabelle sind die ♂ und ♀ Exemplare mehr der Vollständigkeit wegen mit aufgenommen worden; betrachtet man die ohne Rücksicht auf das Geschlecht berechneten Procentzahlen, so herrschen ebenso wie bei den Bajuvaren zwischen rechter und linker Körperseite nur unbedeutende Verschiedenheiten; das Vorwiegen einer bestimmten Form ist nicht so scharf wie bei jenen ausgeprägt: Während dort die Form Fossa hyp. + Crista weitaus die häufigste war (31.6%), dicht hinterher die Crista mit 28.9% und schliesslich nur mit

Schwaben u. Aleman. Femur	Männer Rechts	Männer Links	Männer R. + L.	Weiber Rechts	Weiber Links	Weiber R. + L.	Männer + Weiber Rechts	Männer + Weiber Links	Männer + Weiber R. + L.
Fossa hypotrochanterica	9.1 % [1]	10.0 % [1]	9.6 % [2]	50 % [3]	25 % [1]	40 % [4]	20.6 % [7]	25 % [7]	22.6 % [14]
Crista	27.3 % [3]	10 % [1]	19 % [4]	–	25 % [1]	10 % [1]	11.8 % [4]	25 % [7]	17.7 % [11]
Trochanter tertius	—	10.0 % [1]	4.8 % [1]	—	—	—	3 % [1]	3.6 % [1]	3.2 % [2]
Fossa + Crista	36.3 % [4]	40 % [4]	38 % [8]	—	—	—	23.5 % [8]	14.3 % [4]	19.4 % [12]
Fossa + Trochanter	—	—	—	—	25 % [1]	10 % [1]	5.9 % [2]	3.6 % [1]	4.8 % [3]
Crista + Trochanter	—	10.0 % [1]	4.8 % [1]	17 % [1]	—	10 % [1]	17.6 % [6]	10.7 % [3]	14.5 % [9]
Fossa + Crista + Trochanter	27.3 % [3]	20.0 % [2]	23.8 % [5]	33 % [2]	25 % [1]	30 % [3]	17.6 % [6]	17.8 % [5]	17.7 % [11]

15.8% die Fossa hypotroch. kam, sind hier die Gegensätze zwischen diesen 3 Formen, die auch hier, aber in anderer Reihenfolge, die häufigsten sind, nicht so beträchtlich (22.6 : 19.4 : 17.7%). Ebenso spärlich vertreten wie dort (2.6%) ist der Trochanter tertius isolirt mit 3.2%.

Ein Processus supracondyloideus wurde auch hier nicht beobachtet.

Was pathologische Veränderungen anlangt, so zeigte ein linkes Femur von Dillingen an seinem vorderen Diaphysenrande, etwas nach innen zu, eine etwa 6 cm lange kamm- oder vielmehr wallartige Wucherung, die etwa 8 cm unterhalb der Basis des Trochanter II beginnt und als die Folge einer Periostitis aufzufassen ist, die durch verschiedene Ursachen kann bedingt gewesen sein.

Tibia.

Eine Ausbuchtung der Tibia nach hinten unterhalb der Tuberositas tibialis, wie sie bei den Bajuvaren beobachtet wurde, war bei keiner der hierher gehörenden Tibien zu bemerken. Die Curve des Condylus externus entspricht nicht ganz der sonst für Europäer gewöhnlichen Form, sie beträgt nach Thomsons Schema für

	Rechts	Links	Rechts und Links
♂	2.4 (8)	1.8 (8)	2.1 (16)
♀	2.2 (4)	3.3 (3)	2.7 (7)
♂ + ♀	2.4 (15)	2.2 (11)	2.3 (26)

also in Summa 2.3, weicht also doch nicht unbedeutend von der für Bajuvaren gefundenen Curve ab (1.4).

Es liegt die Vermuthung nahe, dass diese eigenartige convexe Wölbung des Condylus externus mit dem Retroversions- resp. Inclinationswinkel der Tibia in ursächlichem Zusammenhange steht. Ich habe daher, um diese Frage zu untersuchen, diejenigen Tibien, bei welchen die Curve und die betr. Winkel bestimmt werden konnten, in einer Tabelle ansteigend nach der Curve zusammengestellt und dann den Durchschnittswerth für die einzelnen Winkel, analog der Gruppe 1, 2 etc. der Curve, berechnet. 6 Allacher Tibien wurden mithinzugezogen, um über möglichst viel Material zu verfügen. Es zeigt sich nun die überraschende Thatsache, dass mit zunehmender Wölbung auch die beiden Winkel wachsen, beide müssen also in ursächlichem Zusammenhang miteinander stehen.

Herkunft	Rechts oder Links	Geschlecht	Curve des cond. ext.	Retroversionswinkel	Derselbe im Mittel	Inclinationswinkel	Derselbe im Mittel
S	l.	♂	0.5	13°		9.5°	
A	l.	♂	1	7°		5°	
A	r.	♂	1	7°		4°	
A	l.	♂	1	7°		5°	
A	r.	♂	1	9°		6°	
A	r.	♂	1	10°	11.1°	8°	8.0°
D	r.	♀	1	10°		8.5°	
D	l.	♀	1	11°		8.5°	
A	l.	♂	1	14°		11°	
S	r.	♂	1	17°		12.5°	
F	r.	♂	1	17.5°		13.5°	
D	l.	♂	2	9°		7.5°	
M	l.	♂	2	11.5°		8.5°	
M	r.	♂	2	12°		9°	
D	l.	♂	2	12.5°	12.8°	8.5°	10.1°
D	r.	♀	2	12.5°		10°	
M	l.	♂	2	12.5°		10°	
D	l.	♂	2	15°		13°	
M	l.	♀	2	17.5°		14°	
D	r.	♂	2.5	10.5°		7.5°	
D	r.	♀	3	10°		7.5°	
D	l.	♂	3	12.5°		10°	
M	r.	♂	3	13.5°		11.5°	
M	r.	♂	3	14°	14.4°	12.5°	12.1°
M	r.	♂	3	14.5°		11.5°	
D	r.	♂	3	16°		14°	
D	r.	♂	3	18°		16°	
G	r.	♀	3	21°		18°	
D	l.	♀	4	13°	18.5°	10°	15°
G	r.	♀	4	24°		20°	

Dieses Resultat liessen bereits die Durchschnittszahlen erwarten: Curve und Winkel sind bei den Bajuvaren im Durschnitt kleiner als bei den Schwaben und Alemannen (1.4; 8.8°, 6.6° resp. 2.3; 14.2°, 11.4°).

Die allgemeinen Grössenverhältnisse sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Schwaben u. Alemannen.	Männer			Weiber			Männer + Weiber		
Tibia	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.
Grösste Länge	377.9[11]	381.7[15]	380.1[26]	336.1 [4]	371.7 [3]	334.2 [7]	366.7[15]	373.9[18]	370.6[33]
Gelenkflächenabstand	367.5[11]	372.1[14]	370.1[25]	327.2 [4]	321.5 [3]	324.8 [7]	355.6[17]	363.1[17]	359.4[34]
Obere Breite	67.5 [1]	72.6 [5]	71.8 [6]	—	—	—	67.5 [1]	72.0 [6]	71.3 [7]
Untere Breite	50.8 [3]	50.5 [6]	50.6 [9]	—	—	—	49.6 [5]	50.1 [7]	49.9[12]
Transvers. Durchmesser d. Mitte	22.4[11]	22.4[14]	22.4[25]	19.4 [4]	19.8 [3]	19.6 [7]	21.0[41]	20.9[43]	21.0[84]
Sagitt. Durchmesser der Mitte	28.9[11]	28.7[14]	28.8[25]	25.9 [4]	27.7 [3]	26.6 [7]	26.9[41]	27.4[43]	27.2[84]
Index	77.37	78.02	77.78	74.90	71.48	73.68	78.07	76.28	77.21
Umfang der Mitte	80.8[11]	80.32[14]	80.54[25]	71.5 [4]	74.7 [3]	72.9 [7]	76.1[41]	75.9[43]	76.0[84]
Kleinster Umfang	74.4[11]	74.7[14]	74.6[25]	66.75[4]	70.7 [3]	68.4 [7]	71.8[23]	71.0[26]	71.4[49]
Längen-Dicken-Index	19.69[11]	19.57[14]	19.62[25]	19.86[4]	21.31[3]	20.48[7]	19.58[15 +23]	18.99[17 +26]	19.27[33 +49]

Die Tibia ist also links länger, rechterseits aber absolut und relativ stärker. Die ♀ Tibien kommen dabei nicht in Betracht, da ihre Anzahl zu gering ist.

Die einzelnen Retroversions- und Inclinationswinkel sind bereits vorhin mit der zugehörenden Curve des Condylus externus zusammengestellt

worden; ausserdem wurden diese beiden Winkel aber noch an 4 Tibien gemessen, deren Condylus ext. so beschädigt war, dass seine Curve nicht abgeformt werden konnte. Diese 4 Winkel sind folgende (der Inclinationswinkel in Klammern): G l 19.5 (14°); G l 12.5° (10.5°) ♂; G r 16.5° (13.5°) ♂; F l, 12.5° (11°) ♂.

Aus sämmtlichen Einzelzahlen ergeben sich folgende Durchschnittswerthe:

Schwaben u. Alemannen	Männer			Weiber			Männer + Weiber		
Tibia	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.
Retroversionswinkel . . .	14 5° 9)	13° (11)	13 7° (20)	13 7° (3)	15.3° (2)	14.3° (5)	15.1° (15)	13 2° (13)	14 2° (28)
Inclinationswinkel	11.7° (9)	10 1° (11)	10 8° (20)	11.3° (3)	12° (2)	11.6° (5)	12 4° (15)	10 4° (13)	11.4° (28)

Die Winkel sind also rechts etwas grösser als links; ihre Grösse überhaupt ist recht bedeutend (14.2° resp. 11.4°) gegenüber den Bajuvaren, welche nur 8,8° resp. 6,6° aufweisen. Sie stehen am höchsten in der Reihe der europäischen Rassen, während Schweizer und Bajuvaren die niedrigste Stufe einnehmen.

Platycnemie. Schon vorhin (S. 235) war der Nachweis geliefert worden, dass die Platycnemie der Tibia in der Höhe des Foramen nutritium am annäherndsten bestimmt wird. Aber auch hier wurde zur Bestätigung des dort Gezeigten der Index des Diaphysenquerschnitts sowohl in der Höhe des For. nutr. als in der Mitte der Tibia berechnet.

Schwaben u. Alemannen	Männer			Weiber			Männer + Weiber		
Tibia	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.	Rechts	Links	R. + L.
Transv. Durchm. Höhe d. For n,	24.0 (11)	23.6 (15)	23.8 (26)	20 9 (4)	21.7 (7)	21.2 (7)	22 2 (40)	23.3 (42)	22.4 (82
Sag. Durchm. Höhe d. For. n.	33.8 (11)	33.1 (15)	33 4 (26)	29 4 (4)	31 3 (3)	30.2 (7)	31 3 (40)	31.3 (42)	31 3 (82)
Index nemicus	71.0	71.3	71.3	71.09	69.33	70.2	70 93	74 44	71.56
Umfang. Höhe d. For. nutr. .	90.8 (11)	89.9 (15)	90.25(26)	79.25 (4)	84.7 (3)	81.6 (7)	84.9 (40)	85.0 (42)	84.9 (82)

Es zeigt sich nun, dass hier die Differenz zwischen den beiden Indices beträchtlicher ist als bei den Bajuvaren. Sie beträgt für

♂ r. 6.37 (11), l. 6.72 (14), r. + l. 6 48 (25)
♀ r. 3.81 (4), l. 2.15 (3), r. + l. 3 48 (7)
♂ + ♀ r. 7.14 (40), l. 1.84 (42), r. + l. 5.65 (82).

Die Differenzen sind also recht ungleich. Rechts und bei Männern ist sie bedeutender, da bei diesen die Tibia stärker modelliert ist: ist ja auch rechts die Platycnemie stärker ausgebildet als links (70,93:74,44), während die Mitte der Diaphyse rechts stärker (Umfang 76,1:75,9) und rundlicher (Index der Mitte 78,07:76,28) ist als links. Dasselbe war auch bei den Bajuvaren, aber nicht in so ausgesprochener Weise der Fall[1]).

Unter den 82 Tibien, an welchen die beiden Indices miteinander ver-

[1]) Um nach dem Index des Diaphysenquerschnitts der Mitte die Form des Querschnitts in der Höhe des For. nutr. zu berechnen, wurde vorgeschlagen (S. 235), bei den Japanern und Ainos Koganeis 3,5 abzuziehen, eine Zahl, welche sich bei den Bajuvaren ergeben hatte. Nach den Ergebnissen der Tibien von Schwaben und Alemannen ist diese Zahl 5.65; als Mittel also 4.5, nach 189 Tibien berechnet. Jedenfalls also ist 3.5 nicht zu gross, eher zu klein, und die Tibien der eben erwähnten Rassen sind mindestens so stark platycnem als nach Abzug der Zahl 3.5 gefunden wurde.

glichen werden konnten, befanden sich nur 8 (4 rechte, 4 linke) Exemplare, also in Summa 9,8%, bei denen der Index der Mitte kleiner, die Platycnemie dort also stärker war als oben. Doch beträgt die Indicesdifferenz bei den 4 rechten Exemplaren im Mittel nur 0,68, bei den 4 linken nur 2,85, in Summa also nur 1,77, ist also ganz bedeutend geringer als bei den Tibien, wo das Umgekehrte der Fall ist (5,65).

Es ist also durchaus gerechtfertigt, die Abflachung des Schienbeins in der Höhe des Ernährungsloches zu bestimmen.

Was die Grösse der einzelnen Indices cnemici anbelangt, so fallen ebenso wie bei den Bajuvaren die meisten (36,6%) in die Gruppe von 70—74,9. Dies

Gruppen. Index cnem. von — bis —	Anzahl der Tibien	Procent
— 54.9	—	—
55 — 59.9	1	1.2%
60 — 64.9	9	11.0%
65 — 69.9	21	25.6%
70 — 74.9	30	36.6%
75 — 79.9	13	15.9%
80 — 84.9	5	6.1%
85 — 89.9	2	2.4%
90 — 94.9	1	1.2%
95 —	—	—

entspricht auch der Durchschnittszahl aus sämmtlichen Indices (71,56). Es zeigt sich jedenfalls, dass von dieser Gruppe aus ein stärkeres Hinneigen zu den beiden niederen als zu den höheren Gruppen hin stattfindet, was ebenso bei den Bajuvaren zutraf. Doch ist dort der durchschnittliche Index unbedeutend grösser, 72,20.

Im Uebrigen stehen die Schwaben und Alemannen ganz in der Reihe der eurycnemen europäischen Formen, s. die Rassentabelle.

Der kleinste vorhandene Index beträgt 59,72 (Dill. l.) der grösste 91,30 (Dill. r. ♂).

Bemerkenswerth ist eine linke Tibia von Memmingen, welche an ihrem unteren Drittel eine geheilte Schrägfractur aufweist. Die Callusbildung und Heilung ist tadellos vor sich gegangen; die zugehörige Fibula ist, wie es ja so sehr häufig vorkommt, an ihrem oberen Drittel dicht unterhalb dem Capitulum gebrochen, die Fractur geht noch schräger als bei der Tibia abwärts Die Callusbildung ist hier sehr bedeutend.

Der tadellos geheilte schwere Bruch der unteren Extremität macht den Chirurgen der damaligen Zeit alle Ehre.

Fibula.

Von der Fibula ist nicht viel zu erwähnen; nur an 2 linken Exemplaren von Dillingen resp. Gundelfingen konnte die grösste Länge gemessen werden, sie beträgt 374 resp. 331,5 mm, durchnittlich also 352,7 mm.

Die übrigen Grössenverhältnisse sind in folgender Tabelle vereinigt:

Fibula	Rechts	Links	Rechts + Links
Grösster Durchmesser der Mitte	14·1 [18]	14·3 [14]	14·2 [32]
Kleinster Durchmesser der Mitte	11·5 [18]	12·0 [14]	11·7 [32]
Index	81·56 [18]	83·91 [14]	82·39 [32]
Umfang der Mitte	41·8 [18]	42·3 [14]	42·0 [32]

Demnach wäre also im Gegensatz zu den Bajuvaren die linke Fibula stärker; die rechte aber ist besser modellirt, denn der Index des Diaphysenquerschnitts der Mitte beträgt rechts 81,56, links 83,91. Letzteres fand sich auch an den Allacher Fibulas, und zwar noch stärker ausgesprochen (Index rechts 75,64, links 80,67).

Was die Cannellierung anlangt, so waren von den 18 rechten Exemplaren 2 stark, 6 mittel, 10 schwach, von den 14 linken 2. st., 6 m. und 6 schw., von allen 32 also 4 st., 12 m. und 16 schw. cannelliert. Das wäre das Verhältniss 1:3:4. Unter den 30 Allacher Exemplaren waren diese 3 Formen ziemlich gleichmässig vertheilt.

Rassentabellen.

Tabelle I. Torsion des Humerus. Rassentabelle.

Anzahl der Humeri	Typus	Torsionsgrad		Autor
14	Franzosen	171.66°		Nat. Ac. Tab. 60.
1	Deutscher, Welcker	177.5°	168.2°	Gegenbaur, Jenaische Zeitschrift, Band IV, S. 60 ff.
5	Deutsche, Luschka	169.7°		
35	Deutsche, Gegenbaur	168.0°		
4	Europäer	169°		Sarasin, l. c. S. 281.
6	Bajuvaren	167.3°		L.-N.
10	Lappen	164.8°		Nat. Ac. Tab. 60.
	Franzosen	168°		Broca, cit. nach Martin.
	Andere Europäer	161.5°		Broca, cit. nach Martin.
16	Schwaben und Alemannen	161.4°		L.-N.
30	Moderne Schweizer	160.7°		Martin, l. c. S. 27.
41	Saladoaner	159.5°		Nat. Ac. Tab. 55.
	Alte Pariser	155.94°		Broca, cit. nach Martin.
	Franz. Neolithiker	152.32°		Broca, cit. nach Martin.

Tabelle II. Torsion des Humerus. Unterschied zwischen rechter und linker Körperseite.

Anzahl der Humeri (rechts = links)	Typus	Rechts	Links	Stärkere Torsion	Autor
30	Schweizer	160°	161.3°	l.	Martin l. c. S. 27.
6	Bajuvaren	157°	172.5°	l.	L.-N.
10	Schwaben u. Alemannen	159.1°	168.7°	l.	
14	Franzosen	169.8°	178.42°	l.	Nat. Ac. Tab. 60.
	Neugeborne (Europäer)	128.69°	135.85°	l.	Broca, cit. nach Martin.
10	Lappen	162.85°	166.75°	l.	Nat. Ac. Tab. 60.
10	Feuerländer	143.5°	144.5°	l.	Martin l. c. S. 27.
30	Sioux und Dakota	151.70°	164.18°	l.	Nat. Ac. Tab. 60.
12	And. Nord-Amer. Indianer	150.79°	154.70°	l.	do.
10	Neger	152.75°	157.10°	l.	do.
41	Saladoaner	159.75°	159.5°	gleich	do.
48	Cibola	149.66°	159.83°	l.	do.

Weitere 5 in Tab. 59 der Nat. Ac. aufgeführte Werte von 4 verschiedenen Stämmen sind nicht aufgeführt worden.

Tabelle III. Torsion des Humerus. Unterschied zwischen ♂ und ♀ Geschlecht.

Anzahl der Humeri ♂ + ♀	Typus	Torsion beim ♂	Torsion beim ♀	Stärkere Torsion beim	Autor
6	Bajuvaren	164.75°	172.5°	♀	L.-N.
16	Moderne Deutsche (10 ♂, 6 ♀)	166.9°	165.5°	♂	Berechnet nach den Angaben von Gegenbaur, Jen. Zeitschr. Bd. IV S. 50.
10	Feuerländer	144.3°	143.5°	♂	Martin, l. c. S.
20	Saladoaner	162.37°	157.5°	♂	Nat. Ac. Tab. 58.
14	Franzosen	173.56°	169.12°	♂	Nat. Ac. Tab. 60.
30	Sioux und Dakota	152.75°	153.25°	♀	Nat. Ac. Tab. 60.
10	Neger	157.5°	158.2°	♂	Nat. Ac. Tab. 60.
20	Aino	139°	147°	♀	Koganei, l. c. S. 103.
20	Japaner	149°	151°	♀	Koganei l. c. S. 103.
10	Wedda	148.4°	151°	♀	Sarasin, l. c. S. 281.
19	Schwaben u. Alemannen	160.9°	161.9°	♀	L.-N.

Tabelle IV. Perforation der Fossa olecrani. Rassentabelle.

Anzahl der Humeri	Perf.	Perfor. in o/o	Typus	Autor
24	14	58	Weddas von Ceylon	Sarasin, l. c. S. 286.
89	48	53.9	Alte Saladoaner	Nat. Ac. Tab. S. S. 217.
21	11	52.4	Alte Mexicaner	Berechnet nach Hamys einzelnen Angaben.
38	16	48.5	Andamanen	Flower, cit. nach Turner und Sarasin.
150	69	46	Guanchen, Canar. Ins.	Bullet. d. l. Soc. d'Anthrop. Paris 1878. Vol. I pag. 433.
30	.	36.2	Yellow und amerik. Rassen	Topinard, Éléments d'Anthr. Génér. S. 1016.
32	.	34.3	Polynesier	do. do.
80	.	31.2	Mounds, Ver. Staaten (J. Wymann)	do. do.
20	6	30	Diverse, haupts Neger und Mulatten	Nat. Ac. Tab. S. S. 217.
62	17	27.4	Mound Indianer, Nord-Amerika	do.
122	.	25.6	Canar. Inseln	Topinard.
61	14	23.0	Schwaben und Alemannen.	L.-N.
156	.	21.8	Dolmen u. Grotte b. Paris, jg. Steinzeit	Topinard.
97	.	21.7	Afrik. Neger	Topinard.
61	12	19.6	Alte Cibolaner	Nat. Ac. Tab. S. S. 217.
72	11	15.3	Bajuvaren, 5.—7. Jahrh.	L.-N.
146	19	15.1	Japaner[1]	Koganei, l. c. S. 103—104.
28	.	14.1	Melaneser	Topinard.
30	.	12.1	Dolmen von Quiberon	Topinard.
66	.	10.6	Höhle „Toter Mann", Lozére, jg. Steinz.	Topinard.
388	.	10.6	Dolmen von La Lozére, jg. Steinzeit	Topinard.
55	5	9	Feuerländer	Martin. (M. berechnet irrtüml. 11o/o.)
126	10	7.94	Aino[1]	Koganei.
288	22	7.9	Pathol. Hum., haupts. v. weissen Sold.	Nat. Ac. Tab. S. S. 217.
27	2	7.4	Chamont, Steinzeit	Bull. d. l. Soc. d'Anthr. Paris. Vol. V pag. 640.
16	1	6.2	Amerik. Neger und Mulatten	Nat. Ac. Tab. S. S. 217.
200	.	5.5	Pariser aus dem IV.—XII Jahrh.	Topinard.
96	5	5.2	Moderne Amerik. Indianer	Nat. Ac. Tab. S. S. 217.
150	.	4.6	Pariser, Friedhof des Innocents	Topinard.
218	.	4.1	Pariser aus dem Mittelalter	Topinard.
52	2	3.8	Europäer in Amerika	Wyman, Teabody Museum. Rev. d'Anthr. Vol. IX pag. 147.
30	0	0.0	Von England, Bronzezeit	Topinard.

[1]) Cf. die Anm. S. 215 im Text.

Tabelle V. Perforation der Fossa olecrani. Unterschied zwischen rechter und linker Körperseite.

Rechts			Links			Typus	Autor
Zahl der Humeri	Zahl der Perfor.	o/o	Zahl der Humeri	Zahl der Perfor.	o/o		
38	6	15.8	34	5	14.7	Bajuvaren (5.—7. Jahrh.)	L.-N.
29	5	17.2	32	9	28.1	Schwaben u. Alemannen (5.—8 Jahrh.)	L.-N.
43	19	44.1	46	29	63	Alte Saladoaner	Nat. Ac. Tab. T., S. 218.
35	7	20.0	27	10	37	Mound Indianer	Nat. Ac. Tab. T., S. 218.
30	2	6.7	31	10	32.2	Alte Cibolaner	Nat. Ac. Tab. T., S. 218.
11	2	18.1	9	4	44.4	Lambs Coll., haupts. Neger u. Mulatten	Nat. Ac. Tab. T., S. 218.
160	6	3.7	138	16	11.5	Pathol. Coll., haupts. weisse Soldaten	Nat. Ac. Tab. T., S. 218.

Tabelle VI. Länge der Clavicula. Rassentabelle.

Typus	Länge der Clavicula.	Autor
Andamanen	**119.3** mm.	Turner, l. c. S. 79.
Australier	**130** (♂ 142.2; ♀ 118)	Turner, l. c. S. 79.
Mexicaner ♂ + ♀	**131.2**	Nach 5 einzelnen Zahlen Hamys berechnet.
6 Oahuan	**139**	Turner, l. c. S. 79.
Schwaben und Alemannen	**139.0** (17 clavic.)	L.-N.
Japaner	**139.0** (♂ 146.6; ♀ 131.4)	Koganei, l. c. S. 100.
Aino	**140.8** (♂ 145.7; ♀ 132.3)	Koganei, l. c. S. 100.
Bajuvaren	**143.0** (13 clavic.)	L.-N.
Briten	**145** (♂ 150; ♀ 140)	Turner, l. c. S. 79.
5 Neger	c. **145.6** (3 ♂ 149.4; 2 ♀ 141.7)	Turner, l. c. S. 79.
Feuerländer	**147.3** (2 ♂ 155.5; 3 ♀ 139.1)	Martin, l. c. S. 25.

Tabelle VII. Pilasterform des Femur. Rassentabelle.

Anzahl der Femora	Typus	Index pilastricus	Autor
.	Japaner	100.0	Koganei, l. c. S. 106.
.	Aino	103.1	
.	Schweizer	103.3	Martin, l. c. S. 40.
10	Feuerländer	103.5	
182	Bajuvaren	103.78	L.-N.
33	Franzosen	104.8	Topinard, l. c. S. 1018.
94	Schwaben und Alemannen	105.30	L.-N.
15	Grotte de Bay, jüng. Steinzeit	106.7	Topinard, l. c. S. 1018.
29	Peruaner	106.84	Nat. Ac. Tab. 71.
15	Pariser	109.2	
15	Grotte d'Orrouy, jüng. Steinzeit	109.3	Topinard, l. c. S. 1018.
9	Höhle „Toter Mann" jg. Steinz.	109.6	
13	Präh. Muschelhaufen aus Japan, wohl präh. Ainos	110.4	Koganei l. c. S. 321.
48	Sioux-Indianer	111.4	Nat. Ac. Tab. 78.
44	Andere Nord-Amer. Indianer	112.45	Nat. Ac. Tab. 78.
131	Saladoaner	115.83	Nat. Ac. Tab. 72.
5	Grand Canaries	117.5	Topinard, l. c. S. 1018.
12	Neger	119.81	Nat. Ac. Tab. 78.
8	Wedda ♂	122.1	Sarasin, l. c. S. 292.
1	Cro-Magnon	128.0	Topinard, l. c. S. 1019.

Tabelle VIII. Pilasterform des Femur. Unterschied zwischen rechter und linker Körperseite.

Anzahl der Femora	Typus	Index pilastricus Rechts	Index pilastricus Links	Autor
87 r., 95 l.	Bajuvaren	104.14	103.49	L.-N.
45 r., 49 l.	Schwaben und Alemannen	107.13	103.72	L.-N.
66 r., 65 l.	Saladoaner	114.74	116.94	Nat. Ac. Tab. 72.
14 r., 15 l.	Peruaner	106.74	106.93	Nat. Ac. Tab. 71.
24 r., 24 l.	Sioux-Indianer	112.48	110.33	Nat. Ac. Tab. 78.
23 r., 21 l.	Andere Nord-Amerik. Ind.	113.00	111.89	Nat. Ac. Tab. 78.
6 r., 6 l.	Neger	120.53	119.10	Nat. Ac. Tab. 78.

Tabelle IX. Platymerie. Rassentabelle.

Anzahl der Femora	Typus	Index Platymericus	Autor
10	Feuerländer	66.9	Martin, l. c. S. 41.
7	Präh. Muschelhaufen aus Japan, wohl präh. Aino	72.7	Koganei, l. c. S. 822.
.	Aino	72.7	Koganei, l. c. S. 106.
.	Japaner	75.1	
121	Indianer von Venezuela	76.1	Manouvrier, Revue mens. 1892 S. 121.
87	Schwaben und Alemannen	79.74	L.-N.
30	Bajuvaren	80.20	L.-N.
8	Neger aus Oceanien	82.0	Manouvrier, l. c. 1892, S. 121.
.	Schweizer	84.6	Martin, l. c. S. 41.
36	Neger	85.3	Manouvrier, l. c. 1892, S. 121.
.	Moderne Pariser	88	Manouvrier, Revue mens. 1893 S. 399.
20	Moderne Franzosen	88.2	Manouvrier, Rev. mens. 1892. S. 121. Wohl mit den vorigen identisch.

Tabelle X. Retroversions- und Inclinationswinkel der Tibia. Rassentabelle.

Anzahl der Tibien	Typus	Inclination	Retroversion	Autor
42	Schweizer	5.3°	7.6°	Martin.
13	Bajuvaren	6.6°	8.8°	L.-N.
.	Alte Pariser, St. Marcel	6.5°	9.5°	Manouvrier.
26	Verschiedene Neolithiker	8.6°	11.2°	
.	Alte Pariser, St. Germain	8.5°	12°	
72	Moderne Pariser	8.5°	12.5°	
14	Venezueler (praecol. Ep.)	10.8°	13.9°	
28	Schwaben und Alemannen	11.4°	14.2°	L.-N.
.	Canar. Inseln	12.5°	16°	Manouvrier.
.	Orrouy (Neolithiker)	12°	16°	
10	Feuerländer	16.5°	20°	Martin.
.	Californier	15°	20°	Manouvrier.

Tabelle XI. Platycnemie. Rassentabelle.

Anzahl der Tibien	Typus	Ind. cnem.	Autor
16	Prähistor. Feignaux	62.8	Manouvrier *)
11	Bohwiller, Elsass (Steinzeit)	63	Topinard.
2	Cro Magnon (Steinzeit)	63	
10	Dolmen von Port Blanc	63.3	Manouvrier.
20	Grotte de Baye (Steinzeit)	64	Topinard.
4	Höhle „Toter Mann", Steinzeit	64	
51	Grotte d'Orrouy, Steinzeit	67	
173	Grandes Canaries	66	
12	Europäer, wohl Franzosen	69.3	Manouvrier.
71	Pariser, VIII. Jahrh.	70	Topinard.
42	Schweizer, modern	7[illegible].6	Martin.
48	Afrikanische Neger	71	Topinard.
82	Schwaben und Alemannen	71.55	L. N.
109	Bajuvaren	72.20	
21	Lothringer von Nancy, vor, oder dieses Jahrh.	72.4	Manouvrier.
90	Pariser, IV.—X. Jahrh.	73	Topinard.
18	Lothringer von Nancy, vor, oder dieses Jahrh.	74.1	Manouvrier.
13	Moderne Franzosen ♂	74.5	
10	Esthen und Finnen	74.6	
2	Merovinger	77	Topinard.
2	Carolinger	80	

*) Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris 1888, 2. série, T. IV S. 488 ff.

Dritter Theil.

Die Körpergrösse der südbayerischen Reihengräberbevölkerung.

Die Bemühungen, aus der Länge der Knochen der Extremitäten auf die Körpergrösse des betreffenden Individuums einen Schluss zu ziehen, sind alt. Nachdem schon von verschiedener Seite, so in England von Humphry und Beddoe, in Deutschland von Langer und Toldt, neuerdings auch von Rüdinger[1]), in Frankreich von Orfila, Topinard und Rollet, der Versuch unternommen war, die Körpergrösse nach der Länge der Extremitätenknochen zu reconstruiren, nahm in neuester Zeit Manouvrier diese Versuche wieder auf. Er arbeitete zu diesem Zwecke die Maasse um, welche Rollet bei seiner Untersuchung gefunden hatte. Letzterer maass nämlich die Körpergrösse und die Länge der 6 Knochen an 50 ♂ und 50 ♀ Leichen, die aus den Hospitälern von Lyon stammten. Aus Rollets Zahlen schied Manouvrier zunächst die Individuen aus, welche über 59 Jahre alt waren, sodass nunmehr noch 24 ♂ und 25 ♀ übrig blieben. Nach den Maassen dieser 49 Individuen stellte er nunmehr neue Tabellen zur Körperberechnung auf, indem er die Fehler zu vermeiden suchte, welche die früheren Autoren begangen hatten. Nach seiner Ansicht liegt nämlich der Fehler aller früheren Arbeiten hauptsächlich darin, dass diese von der Körpergrösse ausgingen, die Tabellen nach der Körpergrösse geordnet aufstellten und die Zahlen für die Länge der einzelnen Knochen in diese Reihe einordneten. Im Gegensatz zu diesen geht Manouvrier von der Knochenlänge aus: er gibt Tabellen[2]), in denen die Längenmaasse der Knochen regelmässig ansteigend geordnet sind, denen dann die Angaben der Körpergrösse beigefügt werden. Im übrigen sei auf die ausführliche Arbeit Manouvriers: „La determination de la Taille d'après les grands os des membres" in den Mem. de la soc. d'Anthr. de Paris 2. série t. IV. pag. 347—402 und auf deren Auszug unter gleichem Titel in der Revue mensuelle de l'Ecole d'Anthr. de Paris 1892, S. 227—233 hingewiesen, welche die ganze Frage in erschöpfender Weise behandelt. Indess ist es doch vielleicht angebracht, kurz die Methode anzugeben, welche Manouvrier zur Berechnung der Körpergrösse nach der Länge der 6 Extremitätenknochen auf Grund seiner Tabellen vorschreibt.

---

[1]) In: Max von Chlingensperg-Berg, Das Gräberfeld von Reichenhall, München 1892.

[2]) Die am Schluss des dritten Theils auf Seite 274 wiedergegeben werden.

Zuerst bestimme man die Länge der Knochen mittelst der Broca'schen Messplatte,

u. z. vom Femur: die grösste Länge in natürlicher Stellung,
Tibia: Grösste Länge ohne die Eminentia intercondyloidea, aber einschliesslich des Malleolus.
Humerus, Radius, Ulna, Fibula: Grösste Länge.

Alsdann ihre Dicke, indem man den kleinsten Umfang misst. Bandmaass. Dieser ist beim
Femur: In der Höhe der Bifurcation der Linea aspera.
Tibia: Etwa 10 cm proximalwärts vom tiefsten Punkt des Malleolus entfernt.
Humerus: Unterhalb der Tuberositas deltoidea, und oberhalb der Crista externa, wo der M. radialis ext. inserirt.
Radius: Unterhalb der Tuberositas bicipitalis.
Ulna: Oberhalb der distalen Epiphyse.
Fibula: Unterhalb der proximalen Epiphyse.

Ausserdem messe man beim Femur den verticalen und beim Humerus den transversalen Caputdurchmesser mittelst des Schiebezirkels.

Gemessen werden nur unbeschädigte Stücke, deren Länge genau bestimmt werden kann; defecte müssen unberücksichtigt bleiben.

Alsdann ordnet man die eine Knochengruppe, z. B. Femora, nach dem Geschlecht. Die längsten sind ♂, die kürzesten ♀. Die in der Mitte stehenden teilt man nach der Grösse des kleinsten Umfangs, und falls dieser in ganz zweifelhaften Fällen gleich ist, nach der Stärke des Caputdurchmessers der ♂ oder ♀ Abtheilung zu. Hat man nun für jede Abtheilung die durchschnittliche Länge jeder Knochengruppe bestimmt, so wird jedem dieser mittleren Werthe zunächst 2 mm als Ersatz für die fehlenden Gelenkknorpel zugefügt; für diese Zahlen erst sucht man in den Tabellen die entsprechende Körpergrösse auf und gewinnt nun aus den verschiedenen, jeder Knochengruppe entsprechenden Körpergrössen eine durchschnittliche Körpergrösse in der Art, dass jede Knochengruppe proportional der Anzahl der zu ihr gehörenden Knochen daran betheiligt ist. Von der erhaltenen Durchschnittszahl sind schliesslich noch 2 cm abzuziehen, um die Körpergrösse des Lebenden zu erhalten, da um soviel ungefähr nach Manouvrier der Körper durch die gestreckte Lage der Wirbelsäule bei der Leiche länger wird.

Die nun folgende Berechnung der Körpergrösse der bayerischen Reihengräberbevölkerung wurde genau nach dem Vorbilde Rahons angestellt, welcher, von Manouvrier veranlasst, die Messung sämmtlicher in Paris befindlicher prähistorischer Knochen zur Ermittlung der Körpergrösse vorgenommen hatte. Auch die Aufstellung der Tabellen geschah nach der Weise Rahons (Recherches sur les ossements humains anciens et préhistoriques en vue de la reconstitution de la taille, Mém. de la soc. d'Anthr. de Paris, 2. série, IV, 1893, S. 403—458, und im Auszug unter gleichem Titel in der Revue mens. de l'Ecole d'Anthr. de Paris 1892, S. 234—237).

Die Zahlen für die einzelnen Längen wurden absichtlich mitbeigegeben, um das Verhältniss der grösseren zu den kleineren Längen besser übersehen zu können, wenn auch vorläufig davon Abstand genommen werden musste, schon die Knochenlängen in mindermässig, klein, mittel, gross und übergross einzutheilen, wie es die moderne Anthropologie für die Körpergrösse verlangt. Doch sollte wenigstens durch die blosse Wiedergabe der einzelnen Zahlen für spätere Arbeiten über andere Reihengräberfelder, welche dieses Prinzip werden berücksichtigen müssen, vorgearbeitet werden.

Bei der Berechnung der Körpergrösse nehmen wir die Knochen in der Reihe durch, wie es Rahon gethan hat, und beginnen mit dem Reihengräberfeld von Allach.

Die Körpergrösse der Bajuvaren.

Femur. Die grösste Länge in natürlicher Stellung konnte an 36 Exemplaren, darunter 7 zusammengehörenden Paaren, von denen der Durchschnitt genommen wurde, gemessen werden. So verfügen wir über 28 Zahlen, die der besseren Uebersicht halber in die Längen für ♀ und ♂ Femoras, welche Manouvrier in seinen Tabellen angibt, tabellarisch eingeordnet wurden. Richtiger wäre es vielleicht gewesen, gleich jeder Zahl 2 mm als Ersatz für die fehlenden Gelenkknorpel zuzufügen, da die Tabellen danach eingerichtet sind. Doch hätte das zu Irrthümern Veranlassung geben können, und ausserdem sollte ja vorläufig nur das Geschlecht bestimmt werden, wobei die 2 mm nicht in Frage kommen. Auch bei allen anderen weiteren Knochengruppen wurden nur die absoluten Knochenlängen angegeben, und die 2 mm erst der durchschnittlichen Länge zugefügt, wo es sich um Berechnung der Körpergrösse nach dieser durchschnittlichen Länge handelte.

Zahlen für ♀ Femora nach Manouvrier in mm	Masse der Bajuvaren-Femora in mm. (Grösste Länge in nat. Stellung) Die vorgeschriebenen 2 mm als Ersatz für die Gelenknorpel sind **nicht** zugefügt worden.	Zahlen für ♂ Femora nach Manouvrier in mm
363		
368		392
373		398
378		404
383		410
388	413, 413.5	416
393	419, 420	**422**
398	423, 428	428
403	432	434
408	438	440
415	440, 444	**446**
422	452, 453	453
429	459, 459	460
436	466, 467	467
443	468.5, 471, 473, 473, 474, 474	**475**
450	478.5, 480.5	482
457	484, 486, 487	490
464		497
471	501	504
478		512
		519

Man sieht, dass die grösste Zahl der Längen (468.5—474 mm.), also 6, in die Mitte der oberen ♂ Abtheilung fällt (zwischen 446 und 475 mm), und ganz ausserhalb der 2 ♀ Hauptabtheilungen liegt. Wir werden daher nicht fehl gehen, diese 6 Femora für ♂ zu halten. Darüber hinaus liegen noch 6 entschieden ♂ Femora (Länge von 478.5—507 mm, und es ist wohl gerechtfertigt, die unterhalb der ersten 6 liegenden ebenfalls für ♂ zu erklären (452—467 mm).

An der Grenze zwischen der unteren und oberen ♀ Abteilung, 408 mm, liegen 4 Femora, 413—420 mm lang, die wir demnach für ♀ halten können, zumal sie auch ausserhalb der ♂ Abtheilungen liegen. So blieben noch 6 Femora von zweifelhaftem Geschlechte übrig, Länge 423—444 mm. Ordnen wir diese jedoch nach Manouvriers Anraten (Mem. pag. 396) nach ihrem Umfang und nehmen dann die eine Hälfte mit kleinerem Umfang für ♀, die andre mit grösserem Umfang für ♂ an, so ergibt sich, dass die Femora von der Länge 423, 428 und 438 mm entsprechend dem kleinsten Umfang 85, 91 und 85 mm ♀, die von der Länge 432, 440 und 444 mm entsprechend dem Umfang 94, 95 und 92 mm ♂ sind.

Wir haben also nun 21 ♂ Femora von der Länge 432, 440, 444, 452, 453, 459, 459, 466, 467, 468.5, 471, 473, 473, 474, 474, 478.5, 480.5, 484, 486, 487 und 501 mm, und 7 ♀ Femora von der Länge 413, 413.5, 419, 420, 423, 428 und 438 mm.

Das gibt folgende Mittelwerthe (nach Rahon ist auch der Caputdurchmesser, der zu diesen 21 resp. 7 Femoralängen gehörte, im Durchschnitt mitberechnet worden):

Bajuvaren. Femur.

♂

Grösste Länge in nat. Stellung, Mittel: 467.7 mm.
Minimum: 432 mm, Maximum 501 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 91.6 mm, Längen-Dicken-Index: 19.59.
Minimum: 83 mm, Maximum 99.5 mm.
Vert. Caputdurchmesser, Mittel: 49.9 mm.
Minimum: 45 mm, Maximum: 53.5 mm.

♀

Grösste Länge in nat. Stellung, Mittel: 422.0 mm.
Minimum: 413 mm, Maximum 438 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 82.4 mm, Längen-Dicken-Index: 19.53.
Minimum: 78.5 mm, Maximum: 89.5 mm.
Vert. Caputdurchmesser, Mittel: 44.8 mm.
Minimum: 41 mm, Maximum: 48 mm.

Zu der mittleren Länge 467.7 für ♂ und 422.0 mm für ♀ Femora kommen nun noch je 2 mm als Ersatz für die fehlenden knorpeligen Gelenkflächen hinzu, wenn man danach die Körpergrösse berechnen will. Als solche findet sich nach den Manouvrier'schen Tabellen für ♂ entsprechend der Femurlänge 467.7 + 2 = 469.7 mm die Körpergrösse 1.703 m, für ♀ entsprechend der Femurlänge 422.0 + 2 = 424.0 mm die Körpergrösse 1.572 m.

Tibia. Von den 8 Tibien, an denen die Länge gemessen werden konnte, war für 5 bereits das Geschlecht bestimmt, nachdem das zugehörige Femur sich als ♂ resp. ♀ erwiesen hatte. Diese 5 Tibien werden daher gleich von vornherein als ♂ resp. ♀ bezeichnet. Die Zahlen für die grösste Länge, der Reihe nach geordnet, sind folgende: (in mm.)

338 ♀, 340 ♀, 362, 378 ♂, 379, 380 ♂, 385, 398 ♂.

Es handelt sich also nur noch um die zu 362, 379 und 385 mm. Nun bewegen sich aber nach Manouvriers Tabellen die Hauptgrenzen für ♂ Tibien zwischen 346 — 368 — 389 mm, und für ♀ Tibien zwischen 309 — 329—352 mm. Von den 3 Zahlen fallen aber alle 3 ausserhalb der ♀ Abtheilungen; eine, 362, liegt in der unteren ♂, die beiden anderen in der oberen ♂ Gruppe, und es ist gerechtfertigt, auch diese 3 Tibien als ♂ anzusprechen.

Aus den Längen für 6 ♂ Tibien: 362, 378, 379, 380, 385 und 398 mm und aus den 2 ♀: 338 und 340 mm ergibt sich als Mittel:

Bajuvaren. Tibia.

♂

Grösste Länge, Mittel: 380.3 mm.
Minimum: 362 mm, Maximum 398 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 76.0 mm, Längen-Dicken-Index: 19.98.
Minimum: 72 0 mm, Maximum: 83.0 mm.

♀

Grösste Länge, Mittel: 339.0 mm.
Minimum: 338 mm, Maximum: 340 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 70.0 mm, Längen-Dicken-Index: 20.65.
Minimum: 66.0 mm, Maximum: 74.0 mm.

Dem Mittelwerthe für ♂ Tibien 380. 3,0 + 2 = 382.3 mm entspricht die Körpergrösse 1.695 m, dem für ♀ Tibien (339.0 + 2 = 341.0 mm) die Körpergrösse 1.570 m.

Humerus. Von 9 Humeris waren wie bei den Tibien 2 durch das zugehörende Femur als ♂ von vornherein bezeichnet. Die einzelnen Werthe sind folgende: 310, 316, 317, 331, 335, 337 ♂, 339.5 ♂, 340 und 350 mm.

Die Hauptgrenzen für ♂ Humeri sind aber nach Manouvrier 313 — 328—344 mm, für ♀ 279—292—313 mm. Man sieht, dass die Mehrzahl unserer Humeri (Länge 331—350 mm) ausserhalb der ♀ Grenzen und innerhalb der oberen ♂ Abtheilung liegt. Diese 6 sind daher ♂. Der kleinste Humerus (310 mm) liegt ausserhalb der ♂ und innerhalb der ♀ Grenzen. Er ist also ♀. Die beiden übrigbleibenden von der Länge 316 und 317 mm stehen gerade am Ende der ♀ und am Anfang der ♂ Grenze, wir werden also den von der Länge 316 mm mit dem kleinsten Umfang 63 mm den ♀ und den von 317 mm Länge mit dem kleinsten Umfang 64 mm den ♂ zuweisen können.

Aus den 7 ♂ Humeris von der Länge 317, 331, 335, 337, 339.5, 340 und 350 mm und den 2 ♀ von der Länge 310 und 316 mm ergeben sich folgende Mittelwerthe:

Bajuvaren. Humerus.

♂

Grösste Länge, Mittel: 335.6 mm.
Minimum: 317 mm, Maximum: 350 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 70.4 mm, Längen-Dicken-Index:
Minimum: 64 mm, Maximum: 78 mm.

♀

Grösste Länge, Mittel: 313.0 mm.
Minimum: 310 mm, Maximum 316 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 61.5 mm, Längen-Dicken-Index: 19.65.
Minimum: 60 mm, Maximum 63 mm.

Für die ♂ Humeri von der Länge 335.6 + 2 = 337.6 mm findet sich als Körpergrösse für ♂ demnach 1.690 m, für ♀ von der mittleren Länge von 313.0 + 2 = 315.0 mm die Körpergrösse 1.602 m.

Die Berechnung des vert. Caputdurchmessers, wie sie Rahon vornahm, musste unterbleiben, da nur an einem einzigen Humerus der Durchmesser des Caput gemessen werden konnte.

Radius. Nur an 6 Radien konnte die grösste Länge gemessen werden, unter denen sich ohne weiteres 5 nach dem zugehörigen Femur, Tibia und Humerus als ♂ resp. ♀ erwiesen. Der einzig übrigbleibende ist ♂, da seine Länge, 262 mm, weit über den äussersten Grenzwerth für ♂ Radien, 255 mm, (nach Man. Tabelle) hinausgeht.

Wir haben also 4 ♂ Radien, 253, 255.5, 262 und 265 mm lang, und 2 ♀ von der Länge 226 und 238 mm. Daraus ergeben sich folgende mittleren Werthe:

Bajuvaren. Radius.

♂

Grösste Länge, Mittel: 259.0 mm.
Minimum: 253 mm, Maximum: 265 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 43.4 mm, Längen-Dicken-Index: 16.76.
Minimum: 41.5 mm, Maximum: 45 mm.

♀

Grösste Länge, Mittel: 232 mm.
Minimum: 226 mm., Maximum: 238 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 41 mm, Längen-Dicken-Index: 17.67.
Minimum: 40 mm, Maximum: 42 mm.

Für ♂ Radien entspricht der mittleren Länge von 259.0 + 2 = 261.0 mm eine Körpergrösse von 1.754 m, für ♀ der Länge von 232.0 + 2 = 234.0 mm eine Körpergrösse von 1.630 m.

Ulna. Nur an 2 Ulnen konnte die grösste Länge gemessen werden; auch für sie war das zugehörige Femur massgebend; die Länge der ♂ Ulna ist 277 mm, die der ♀ 260 mm, obwohl nach Manouvrier die Länge für die ♀ Ulna schon ausserhalb der weiblichen Hauptgrenzen (217—228—243) liegt. Doch wurde trotzdem diese Ulna als ♀ angesprochen, da die übrigen zugehörenden Knochen, Femur, Tibia und Humerus entschieden weiblich erschienen.

Der ♂ Ulna, 277 + 2 = 279 mm lang, entspricht die Körpergrösse 1.748 m, der ♀ 260 + 2 = 262 mm lang, die Körpergrösse 1.700 m. Der kleinste Umfang der ♂ Ulna beträgt 41 mm, der Längen-Dicken-Index also 14.80; der kleinste Umfang der ♀ 39 mm und der Längen-Dicken-Index 15.00.

Die Fibula wird nach Manouvriers Anrathen nicht zur Körpergrössenbestimmung verwandt, wenn man die anderen 5 Knochen zur Verfügung hat; übrigens war auch keine einzige aus dem Allacher Gräberfelde (wohl aber 2 aus dem zu Dillingen und Gundelfingen) ganz erhalten.

Die aus den einzelnen Knochen berechneten Körpergrössen werden nun derart zu einer einzigen vereinigt, dass die einzelnen Körpergrössen mit der Anzahl der Knochen, aus denen sie gefunden wurden, multipliciert, die Produkte addirt und dann die Generalsumme durch die Anzahl sämmtlicher Knochen dividirt wird. Die erhaltene Körpergrösse ist jedoch die der Leiche

um die des Lebenden zu bekommen, sind noch 2 cm abzuziehen. So findet man also aus 39 Knochen eine mittlere Körpergrösse von 1.706 — 0.02 m = **1.686 m** für Männer; für Weiber nach 14 Knochen die Körpergrösse 1.593 — 0,02 = **1.573 m.**

Die Körpergrösse der Schwaben und Alemannen.

In genau derselben Weise wie bei den Bajuvaren habe ich nun auch die Körpergrösse der Schwaben und Alemannen bestimmt und dabei zunächst das Femur in Berechnung gezogen. Die grösste Länge in natürlicher Stellung konnte an 37 Exemplaren gemessen werden; darunter befanden sich 8 zusammengehörende Paare, von denen der Durchschnittswerth genommen wurde. Daraus erklären sich auch die bei einzelnen Zahlen hin und wieder vorkommenden kleinen Bruchtheile, die beibehalten wurden, um die Rechnung genauer zu ermöglichen. Somit kommen noch 29 Zahlen zur Berechnung. Ordnet man diese der Grösse nach in Manouvriers Schema ein[1]), so ergibt

Zahlen für ♀ Femora nach Manouvrier in mm.	Zahlen für die grösste Länge in pos. von Femoras aus schwäbischen und alemannischen Reihengräberfeldern. (Die 2 mm als Ersatz für die fehlenden Gelenk-Knorpel sind nicht zugefügt worden).	Zahlen für ♂ Femora nach Manouvrier in mm.
363	367 G.	.
368	368 S., 368 M.	.
373	.	.
378	.	.
383	386 F.	.
388	.	.
393	396.5 D.	392
398	.	398
403	.	404
408	410.5 M.	410
415	420 G.	416
422	425 M.	422
429	430.5 F.	428
436	437.5 D., 438.75 D.	434
443	441.75 S., 444 F.	440
450	448.5 M., 448.5 D.	446
457	.	453
464	463.5 M., 465.5 D, 465.5 G.	460
471	467 D, 467.25 M., 468 D, 469 F., 471.5 M. 474.5 F.	467
478	481 M.	475
.	.	482
.	491 D., 494.5 D., 494.5 D., 496.5 D.	490
.	.	497
.	.	504
.	.	512
.	.	519

sich sofort auf den ersten Blick, dass die Grössen von 420 mm an und darunter in die ♀ und von 441.75 mm an und darüber in die ♂ Abtheilung fallen. Von den an der Grenze zwischen ♂ und ♀ stehenden Grössen 425, 430.5, 437.5 und 438.75 mm wiesen die Femora zu 425 und 437.5 mm den grössten Werth für den kleinsten Umfang und den verticalen Caputdurchmesser auf und wurden daher den ♂, die zu 430.5 und 438.75 mm den ♀ zugetheilt. Aus den einzelnen Zahlen für 20 ♂ und 9 ♀ Femora ergeben sich folgende Durchschnittswerthe:

[1]) Die den einzelnen Zahlen beigefügten Buchstaben bedeuten hier sowohl wie auch weiterhin den Anfangsbuchstaben des Reihengräberfeldes, aus dem das betr. Femur etc. herstammt.

Schwaben und Alemannen. Femur.

♂

Grösste Länge in nat. Stellung, Mittel: 465.6 mm.
Minimum: 425 mm, Maximum: 496 5 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 85.9 mm, Längen-Dicken-Index: 18.45.
Minimum: 76 mm, Maximum: 95 mm.
Vert. Caputdurchmesser, Mittel: 47.6 mm
Minimum: 42 mm, Maximum: 52.5 mm.

♀

Grösste Länge in nat. Stellung, Mittel: 398.4 mm.
Minimum: 367 mm, Maximum: 438,75 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 70.0 mm, Längen-Dicken-Index: 17.57.
Minimum: 55 mm, Maximum: 79.5 mm.
Vert. Caputdurchmesser, Mittel: 41.0 mm.
Minimum: 35 mm, Maximum: 46 mm.

Nach den Manouvrier'schen Tabellen entspricht der durchschnittlichen Länge der ♂ Femora, 465.6 + 2 = 467.6 mm die Körpergrösse 1.698 m für Männer; für Weiber findet sich nach der durchnittlichen Länge der ♀ Femora, 398.4 + 2 = 400.4 mm die Körpergrösse 1.520 m.

Wenden wir uns nun zur Tibia. Gemessen wurden 33 Exemplare, darunter 9 Paare. Somit verfügen wir über 24 Zahlen. Davon erwiesen sich nach dem zugehörigen Femur 13 als ♂ resp. ♀. Um von den übrigen 11 nun möglichst genau das Geschlecht finden, aber zugleich auch zeigen zu können, dass die Bestimmung des Geschlechts der vorigen 13 Tibien nach dem zugehörigen Femur richtig war und den Verhältnissen der Manouvrier'schen Tabellen für Tibien vollständig entspricht, sind wiederum die 24 absoluten Längenangaben in die Tabellen eingeordnet worden; man hat also auf diese Art auch eine Controlle über die Richtigkeit der Bestimmung des zugehörigen Femurs.

Zahlen für ♀ Tibien nach Manouvrier in mm.	Längenangaben für Tibien aus schwäbischen und alemannischen Reihengräberfeldern	Zahlen für ♂ Tibien nach Manouvrier in mm.
284		.
289		.
294		.
299		.
304		.
309		.
314		.
319		319
324	32; ♀ M.	324
329	331.5 ♀ D.	330
334	337 G	335
340	340 ♀ G., 341 ♂ D.	340
346	347.5 D., 349 D.	346
352	352.5 ♂ M., 355 ♂ M.	351
358	361.5 ♂ S.	357
364	.	362
370	370 G., 372 D.	368
376	374 D., 376 ♂ M., 377.75 D.	373
382	382.75 G.,	378
388	386 ♂ D., 387 ♂ F., 387.75 ♂ D.	383
.	.	389
.	398.5 ♂ G.,	394
.	402 D., 403 D.	400
.	.	405
.	.	410
.	.	415
.	424.5 ♂ M., 430 F.	420

Von den noch nicht als ♂ oder ♀ bestimmten Längenangaben kommen somit eigentlich nur noch die zu 337, 347.5 und 349 mm in Frage; die zu 337 mm liegt in der oberen ♀ und ausserhalb der unteren ♂ Abtheilung und wurde daher den ♀ zugesprochen. Die beiden letzteren können ebensogut den ♂ wie den ♀ Abtheilungen angehören: nach der Grösse des kleinsten Umfangs wurde daher die zu 347.5 mm (kleinster Umfang 60 mm) den ♀ und die zu 349 (kl. Umf. 62 mm) den ♂ zugerechnet. Aus den einzelnen Längen für 5 ♀ (326, 331.5, 337, 340 und 347.5 mm) und für 19 ♂ Tibien (341, 349, 352.5, 355, 361.5 mm etc.) ergeben sich folgende Durchschnittswerthe:

Schwaben und Alemannen. Tibia.

♂

Grösste Länge (ohne Emin. interc.), Mittel: 380.5 mm.
Minimum: 341 mm, Maximum: 430 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 74.0 mm, Längen-Dicken-Index: 19.45.
Minimum: 62 mm, Maximum: 83 mm.

♀

Grösste Länge (ohne Emin. interc.), Mittel: 336.4 mm.
Minimum: 326 mm, Maximum: 347.5 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 67.7 mm, Längen-Dicken-Index: 20.12.
Minimum: 60 mm, Maximum: 71.5 mm.

Durchschnittliche Länge der ♂ Tibien: 380,5 + 2 = 382,5 mm; Körpergrösse für Männer sonach 1,696 m; der ♀ Tibien: 336.4 + 2 = 338.4 mm; Körpergrösse für Weiber: 1.565 m.

Humerus. Die grösste Länge des Humerus konnte 19 mal, darunter an zwei Paaren, von denen der mittlere Werth genommen wurde, gemessen werden. Von diesen nunmehr 17 Längenangaben konnten nach dem zugehörigen Femur und der Tibia 9 von vornherein als ♂ resp. ♀ bestimmt werden. Ordnet man sämmtliche Zahlen in Manouvrier's Schema ein, so ergibt sich zunächst die Richtigkeit der Bestimmung dieser 9 Werthe nach den zugehörigen bereits bestimmten Knochen der unteren Extremität; dann sieht man, dass von den übrigen nur die zu 322 und 323.5 mm in Frage

Hauptgrenzen für ♀ Humeri nach Manouvrier in mm.	Humeri von Schwaben und Alemannen	Hauptgrenzen für ♂ Humeri nach Manouvrier in mm.
279	281.5 D, 290 F.	.
292	292 ♀ D., 295 ♀ M., 304.5 D.	.
313	314 ♀ D., 315 ♂ D., 322 D., 323.5 D., 327 ♂ D.	313
.	325 ♂ M., 338 ♂ F., 342 M.	328
.	347 D., 350 ♂ D., 351 D., 353 ♂ G.	344

kommen, von denen gemäss der Grösse des kleinsten Umfangs der erstere den ♀, der zweite den ♂ zugewiesen wurde. Aus den Angaben für 10 ♂ (315, 323.5, 327, 335, 338 mm etc.) und für 7 ♀ Humeri (281.5, 290, 292, 295, 304.5, 314 und 322 mm) ergibt sich folgende Tabelle:

Schwaben und Alemannen. Humerus.

♂

Grösste Länge, Mittel: 338.1 mm.
Minimum: 315 mm, Maximum: 353
Kleinster Umfang, Mittel: 64.8 mm, Längen-Dicken-Index: 19.17.
Minimum: 55.5 mm, Maximum: 77.5 mm.

♀

Grösste Länge, Mittel: 299.9 mm.
Minimum: 281.5 mm, Maximum: 322 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 54.7 mm, Längen-Dicken-Index: 18.24.
Minimum: 46 mm, Maximum: 59.5 mm.

Durchschnittliche Körpergrösse für Männer nach dem Humerus (338.1 + 2 = 340.1 mm) 1.697 m; für Weiber 1.568 m. (Humerus durchschnittlich 299.9 + 2 = 301.9 mm lang).

Radius. Gemessen wurde die grösste Länge an 11 Radien, darunter an 2 Paaren, von denen der mittlere Werth genommen wurde. Von den 9 Angaben waren nach Maassgabe der sonstigen zugehörigen Knochen 4 als ♂ resp. ♀ von vornherein bestimmt. Ordnet man nun sämmtliche 9 in die Hauptgrenzen Manouvrier's für ♂ und ♀ Radien ein, so ergibt sich, dass

Hauptgrenzen für ♀ Radien nach Manouvrier in mm	Radien von Schwaben und Alemannen grösste Länge	Hauptgrenzen für ♂ Radien nach Manouvrier in mm
203		.
211	223 M.	.
226	237 ♀ D., 237 M., 240 ♂ D.	229
.	247 ♂ M.	243
.	256 D., 257 ♂ F., 259 D., 263.25 M.	255

die Werthe 223 und 237 ♀, die übrigen 7 ♂ sind. Die daraus berechneten Durchschnittswerthe sind folgende:

Schwaben und Alemannen. Radius.

♂

Grösste Länge, Mittel: 251 3 mm.
Minimum: 237 mm, Maximum: 263.25 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 43.8 mm, Längen-Dicken-Index: 17 43.
Minimum: 40 mm, Maximum 47 mm.

♀

Grösste Länge, Mittel: 230 mm.
Minimum: 223 mm, Maximum: 237 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 39.5 mm. Längen-Dicken-Index: 17.17.
Minimum: 39 mm, Maximum: 40 mm.

Der durchschnittlichen Länge der ♂ Radien, 251.3 + 2 = 253.3 mm, entspricht die Körpergrösse 1.705 für Männer; der Länge der ♀ Radien, 230 + 2 = 232 mm, die Körpergrösse 1.621 m für Weiber.

Ulna. Unter 10 messbaren Ulnen befand sich ein Paar; von den nunmehr 9 Exemplaren waren 4 nach den übrigen zugehörigen Knochen bereits bestimmt. In die Manouvrier'schen Hauptgrenzen für ♂ und ♀ Ulnen

Hauptgrenzen für ♀ Ulnen nach Manouvrier in mm	Ulnen von Schwaben und Alemannen	Hauptgrenzen für ♂ Ulnen nach Manouvrier in mm
217	227 ♀ D.	.
228	.	.
243	254 D., 257.5 D.	246
.	265 ♂ F.	260
.	275 D., 278 ♂ F., 282 D., 284.5 M., 291 ♂ D.	273

eingeordnet erweist sich nur die eine zu 227 als ♀; die anderen 8 sind ♂. Daraus ergeben sich folgende Durchschnittswerthe:

Schwaben und Alemannen. Ulna.

♂

Grösste Länge, Mittel: 273.4 mm.
Minimum: 254 mm, Maximum: 291 mm.
Kleinster Umfang, Mittel: 35.1 mm, Längen-Dicken-Index: 12.84.
Minimum: 29 mm, Maximum: 42 mm.

♀

Grösste Länge, ein Exemplar: 227 mm.
Kleinster Umfang derselben: 30 mm, Längen-Dicken-Index: 13.22.

Somit beträgt die Körpergrösse nach der durchschnittlichen Länge der Ulna (♂ 273.4 + 2 = 275.4 mm, ♀ 227 + 2 = 229 mm) für Männer 1.727 m, für Weiber 1.547 m.

Fasst man nun die aus den Längen der einzelnen Knochen berechneten Maasse der Körpergrösse zu einer einzigen zusammen, so findet sich für Männer die Körpergrösse 1.702 — 0.02 = **1.682 m** und für Weiber 1.553 — 0.02 = **1.533 m**, nach 64 resp. 24 Knochen berechnet.

Die Körpergrösse der bayerischen Reihengräberbevölkerung und die modernen Bayern.

Liess schon die allgemeine Beschaffenheit der langen Knochen darauf schliessen, dass die ehemalige Bevölkerung von Allach, die „Bajuvaren", der Bevölkerung der übrigen Reihengräberfelder Dillingen, Fischen, Gundelfingen, Memmingen und Schretzheim, den „Schwaben und Alemannen" sehr nahe steht, ja wohl mit ihr identisch ist, so wird diese Vermuthung durch die Ermittlung der Körpergrösse dieser von uns als getrennt angesehenen Stämme durchaus bestätigt. Für „Bajuvaren" fand sich als mittlere Körpergrösse der Männer 1.686 m, für „Schwaben und Alemannen" 1.682 m, also nur eine Differenz von 4 mm; zwischen den Frauen der „Bajuvaren" einerseits und der „Schwaben und Alemannen" andererseits ist die Differenz etwas grösser, 4 cm (1.573 m : 1.533 m). Berücksichtigt man jedoch, dass die Körpergrösse der Männer nach der weitaus grössten Anzahl Knochen bestimmt werden konnte, also auch die so gefundene Zahl der Wirklichkeit näher stehen muss als die der Frauen, so kann man die Körpergrösse der Weiber unberücksichtigt lassen, wenn man die Allacher Bevölkerung mit der Bevölkerung der übrigen Reihengräberfelder vergleicht. Um nun eine Durchschnittskörpergrösse der „bayerischen Reihengräberbevölkerung", worunter also die sämmtlicher hier untersuchten Grabfelder zu Allach, Dillingen etc. zu verstehen ist, finden zu können, wurden die betr. einzelnen Angaben über die Bajuvaren und über die Schwaben und Alemannen zusammengefasst. Getrennt nach ♂ und ♀ wurden zunächst die Durchschnittszahlen für die einzelnen Knochen und daraus die denselben entsprechenden Körpergrössen berechnet; aus letzteren dann eine durchschnittliche Körpergrösse gefunden.

Körpergrösse der bayerischen Reihengräberbevölkerung.

Männer.

41 Femora,	Minim.	425	mm,	Maxim.	501	mm,	Mittl.	Länge	466.7±2	mm,	Körpergrösse 1.701 m.
25 Tibien,	»	341	»	»	430	»	»	»	380.5±2	»	» 1.696 »
17 Humeri,	»	315	»	»	363	»	»	»	337.1±2	»	« 1.695 »
11 Radien,	»	237	»	»	295	»	»	»	254.1±2	»	» 1.721 »
9 Ulnen,	»	254	»	»	291	»	»	»	273.8±2	»	» 1.729 «

Summa: 103 Knochen. Mittlere Körpergrösse: 1.703−0.02 = **1.683** m.

Weiber.

16 Femora,	Minim.	367	mm,	Maxim.	438.75	mm.	Mittl.	Länge	407.4±2	mm,	Körpergrösse 1.546 m
7 Tibia,	»	326	»	»	347.5	»	»	»	337.1±2	»	» 1.566 »
9 Humeri,	»	281.5	»	»	322	»	»	»	302.8±2	»	» 1.576 »
4 Radien,	»	226	»	»	322	»	»	»	231.0±2	»	» 1.625 »
2 Ulnen,	»	227	»	»	250	»	»	»	243.5±2	»	» 1.606 »

Summa: 38 Knochen. Mittlere Körpergrösse: 1.574−0.02 = **1.554** m.

Die mittlere Körpergrösse der bayerischen Reihengräberbevölkerung wäre demnach bei den Männern 1.683 m, bei den Weibern 1.554 m.

Sehr interessant ist es nun, diese Zahlen mit den Zahlen über die moderne Bevölkerung Bayerns zu vergleichen; jedoch kommen dabei nur die Männer in Betracht, da über das weibliche Geschlecht Angaben bisher vollkommen fehlen. Durch die treffliche Arbeit Ranke's über die Körpergrösse der bayerischen Militärpflichtigen des Jahres 1875 sind wir jedoch im Stande, auf zweierlei Weise beim Vergleich der Reihengräber mit der modernen Bevölkerung Bayerns hinsichtlich ihrer Körpergrösse vorzugehen. Halten wir uns zunächst an die Durchschnittszahl aus einem ganzen Bezirk oder nach Ranke an die Zahl für jene Körpergrösse, welche am häufigsten in den betr. einzelnen Bezirksämtern beobachtet wird (für Männer natürlich).[1])

Allach gehört zum Bezirksamte München Stadt, und in diesem Bezirksamte kommt nach Ranke Tab. II S. 26 die Körpergrösse 1.68 m am häufigsten vor. Für die ♂ Bevölkerung des Allacher Reihengräberfeldes wurde von uns als mittlerer Werth 1.686 m gefunden, die Zahlen sind also fast gleich. Von den als schwäbisch und alemannisch bezeichneten Reihengräberfeldern liegen die zu Dillingen, Gundelfingen und Schretzheim im Bezirksamt Dillingen, fast ganz an der Schwäbischen Grenze, west-west-nördlich von Allach-München; Memmingen im Bezirksamte gl. N. südlich von Dillingen unmittelbar an der Grenze Württembergs; Fischen direct südlich von den beiden obengenannten im Bezirksamte Sonthofen, im südwestlichsten Winkel Bayerns. Um nun die moderne mittlere Körpergrösse eines jeden dieser Bezirksämter mit der Körpergrösse der einzelnen in ihnen gelegenen Reihengräberfelder vergleichen zu können, habe ich auch für die ♂ und ♀ Bevölkerung der Reihengräber zu Memmingen und Fischen einzeln, der zu Dillingen, Gundelfingen und Schretzheim zusammengefasst die Körpergrösse berechnet und diese Zahlen mit den Angaben Ranke's verglichen.

[1]) Streng genommen sind diese beiden Zahlen nicht gleich und lassen sich ohne Weiteres nicht miteinander vergleichen; stellt man eine Curve auf, in der die Häufigkeit der Körpergrössen, von cm zu cm fortschreitend graphisch dargestellt wird, so bezeichnet die Ranke'sche Zahl diejenige, welche an der Spitze der Curve steht, während eine Durchschnittszahl ja ein Mittel aus sämmtlichen einzelnen Körpergrössen darbietet: Immerhin wird die Differenz zwischen diesen beiden Zahlen nur unbedeutend sein und ist in unserem Falle eine solche gar nicht vorhanden, wie man sich leicht überzeugen kann, da die am häufigsten vorkommende Körpergrösse der bayerischen Reihengräberbevölkerung, 1,68 m, in der That gleich der Durchschnittszahl der aus sämmtlichen Einzelzahlen gewonnenen ist.

Mittlere Körpergrösse der Bevölkerung[1])

der Reihengräberfelder	zu Allach	♀ 1.573 m (14),	♂ **1.686** m (39), des Bez.-A. München Stadt:	**1.68** m.
	zu Dillingen, Gundelfingen, Schretzheim	♀ 1.540 m (16),	♂ **1.682** m (39), » » Dillingen:	**1.62** m.
	zu Memmingen	♀ 1.515 m (5),	♂ **1.676** m (16), » » Memmingen:	**1.67** m.
	zu Fischen	♀ 1.526 m (3),	♂ **1.594** m (9), » » Sonthofen:	**1.68** m.

Von allen diesen Angaben kommen eigentlich höchstens die das Allacher Gräberfeld und das Bezirksamt München Stadt betr. zum Vergleich. Die für die anderen Gräberfelder berechneten Körpergrössen basiren auf einer viel zu geringen Anzahl langer Knochen, als dass sie zu einem strengen Vergleich herbeigezogen werden könnten. Nur der Vollständigkeit halber sollten die in ein und demselben Bezirksamte gelegenen Reihengräberfelder zusammengenommen berechnet werden, um dadurch zu weiteren Arbeiten anzuregen, die auf grösserem und viel umfassenderem Materiale beruhend in derselben oder doch ganz ähnlichen Weise ausgeführt werden müssten. Eher schon kann die Körpergrösse der ehemaligen Allacher Reihengräberbevölkerung mit der heutzutage in jenem Bezirksamte am häufigsten vorkommenden Körpergrösse verglichen werden, wenn es auch immer misslich bleibt, die nach etwa 30 Individuen berechnete mit der an mehreren Tausend direct gemessenen in Beziehung zu bringen. Immerhin ist die Uebereinstimmung der Zahlen frappant, 1.686 : 1.68 m.[2]) Berücksichtigen wir nun, dass die Körpergrösse des Militärpflichtigen noch nicht die des Erwachsenen, also im Vergleich zur Durchschnittskörpergrösse eines ganzen Volkes etwas zu klein ist, während hingegen bei den für Erhaltung von Knochen so ungünstigen Bodenverhältnissen des Allacher Reihengräberfeldes sich nur die Knochen der grössten und kräftigsten und hauptsächlich der männlichen Individuen erhalten haben und zur Berechnung der Körpergrösse dienen konnten, diese also auch im Vergleich zur Gesammtheit der männlichen Bevölkerung etwas zu gross geworden ist — so erklären diese beiden Gründe die an und für sich nicht bedeutende Differenz von 6 mm hinlänglich, lassen eigentlich eine noch grössere Differenz erwarten — und wir sind zu der Schlussfolgerung wohl berechtigt, dass die Nachkommen der alten „Baiwaren", welche die von den Vätern gewonnenen Gaue seit mehr denn einem Jahrtausend inne haben, nicht kleiner und schwächlicher geworden sind als ihre Ahnen. —

Die aus den langen Knochen der Extremitäten berechneten Zahlen für die Körpergrösse lassen sich eigentlich viel eher unter einander als mit den durch directes Messen lebender Individuen gewonnenen Zahlen vergleichen. Die Fehler, welche bei derartigen Berechnungen unvermeidlich sind, bleiben, wenn man die berechneten Zahlen unter einander vergleicht, im wesent-

[1]) Die hinter den Angaben über die Körpergrösse in Klammern gesetzten Zahlen bedeuten die Anzahl Knochen, aus denen dieselbe berechnet wurde.

[2]) Die Zahl 1.68 m Ranke's ist eine abgerundete, die unsrige nicht, es ist daher die Differenz nicht genau anzugeben, auch ganz nebensächlich, da es sich nur um einige mm handeln würde. Runden auch wir unsere Zahl ab (in diesem Falle nach oben), so betrüge sie 1 cm.

lichen dieselben, heben sich also gegenseitig auf. Einer der Hauptfehler, der indess auch dabei nicht vermieden werden kann, ist zunächst die bei beispielsweise 2 Serien ungleiche Anzahl ein und desselben Knochens. Die aus den einzelnen Knochenlängen eines Skeletes berechneten Körpergrössen weichen nämlich, wie man sich durch einen Blick auf Manouvrier's erste Tabelle (nicht abgedruckt) und auch auf die hier vorgenommenen Berechnungen sofort überzeugen kann, wesentlich von einander ab; aus ihnen soll erst durch Multiplication mit der Anzahl der Knochen, aus denen die einzelnen Körpergrössen berechnet wurden, Addirung der Summen und Division der Generalsumme durch die Anzahl sämmtlicher vorhandenen Knochen eine Durchschnittsgrösse geschaffen werden, die natürlich nach dem mehr oder minder häufigen Vorkommen ein und desselben Knochens, z. B. der Tibia, sehr wesentlich verschieden sein wird. Ein zweiter Hauptfehler, der beim Vergleich von berechneten Körpergrössen untereinander ebenfalls nicht beseitigt werden kann, ist die Unkenntniss über die Proportionen der Extremitäten zur ganzen Skeletgrösse; man sieht einem Knochen nicht an, ob er zu einem langgliedrigen („makroskelen", Manouvrier) oder kurzgliedrigen („mikroskelen") Körper gehörte. Geben nun auch die Manouvrier'schen Tabellen das Mittel für solche individuelle Schwankungen, so ist es ja bekannt, dass dieses arithmetische Mittel bei allen Völkern durchaus nicht dasselbe ist. Es muss der Zukunft überlassen bleiben, es für möglichst viele Stämme aufzufinden und auf die richtigen ethnischen und physiologischen Ursachen zurückzuführen — dann erst wird man zur Aufstellung von Tabellen zur Berechnung der Körpergrösse auf Grund der Knochenlänge schreiten können, welches dieses Mittel berücksichtigen. Die Tabellen werden also für verschiedene Rassen verschieden sein müssen, und man wird für ein prähistorisches Volk, wie es die Reihengräberbevölkerung ist, eine Tabelle wählen müssen, welche nach demjenigen modernen Volksstamme bearbeitet ist, dem das betr. prähistorische Volk ethnisch und in seinen ganzen Existenzbedingungen voraussichtlich am nächsten stand.

Doch sind die aus diesen beiden eben angeführten Gründen entspringenden Fehler wohl nicht so beträchtlich, um nicht doch die durch Berechnung gefundene Körpergrösse zweier Stämme mit einander vergleichen zu können, zumal der zweite Grund bei nahe verwandten Stämmen, wie es unsere Bajuvaren und Schwaben-Alemannen doch sind, eigentlich nicht in Betracht kommt und die übrigen bei einer Rechnung unvermeidlichen Fehler sich gegenseitig aufheben.

Bei der Untersuchung über die Körpergrösse eines Volkes verlangt nun die moderne Anthropologie weniger die Aufstellung einer Durchschnittszahl als die Feststellung der in einem Bezirke vorkommenden „Kleinen" gegenüber den „Grossen". Dies vor allem hat Ranke bei seiner Untersuchung über die Körpergrösse der bayerischen Militärpflichtigen im Auge gehabt. Er stellte dabei folgende Grenzen auf:

— 1.56 m : Mindermässige,
1.57 — 1.62 m : Kleine,
1.63 — 1.69 m : Mittlere,
1.70 — 1.75 m : Grosse,
1.76 — : Uebergrosse.

Diese Nomenclatur ist nun der Untersuchung über das Verhältniss der „Grossen" zu den „Kleinen" unter der bayerischen Reihengräberbevölkerung zu Grunde gelegt worden, wenngleich man mit vollem Recht ihre Anwendbarkeit an dieser Stelle bezweifeln kann. Es liegt in der Natur der Sache, nun möglichst viele Einzelzahlen zu gewinnen und zwar solche, die der Körpergrösse des betr. Individuums möglichst nahe stehen. Dies wäre ganz leicht zu erreichen gewesen, wären von jedem Individuum sämmtliche langen Knochen vorhanden gewesen. Das ist aber bei keinem einzigen der Fall. Von vielen war nur ein einziger Knochen ganz verschiedener Art, hier nur ein Humerus, dort nur eine Tibia, vorhanden; von andern fehlte ein grosser Theil. Da nun die nach den verschiedenen Knochen ein und desselben Individuums gewonnenen Zahlen für die Körpergrösse, wie wir schon vorhin erwähnten, sehr verschieden sind, so hätte man die Zahlen, die nach verschiedenen Knochen gewonnen wurden, gar nicht miteinander vergleichen können. Zur Gewinnung von Einzelzahlen habe ich mich daher leider auf einen einzigen Knochen beschränken müssen und wählte dazu das Femur, da dieses am häufigsten vorhanden war.

Zu berücksichtigen ist nun aber, dass wie schon vorhin erwähnt, nur die Knochen der grössten und kräftigsten Individuen erhalten blieben, es ferner mit Recht zweifelhaft ist, ob die Körperproportionen der Lyoner Bevölkerung, welchen ja die Manouvrier'schen Tabellen zu Grunde liegen, nun auch für bayerische Verhältnisse zu gelten haben. Es sind daher die aus den einzelnen Femurlängen gewonnenen Körpergrössen wohl etwas zu gross, und man kann daher im Zweifel sein, ob die für das Lebendmaass gültige vorhin angeführte Nomenclatur nun auch ebenso für die nach dem Femur berechnete Körpergrösse ohne weiteres anwendbar ist. Die Grenzen zwischen den einzelnen Categorien sind daher hier wohl etwas tiefer zu setzen, ist es ja in der That auffallend, unter den Einzelzahlen fast gar keine für „Kleine" der Ranke'schen Nomenclatur anzutreffen. Sind also infolge dessen unsere Einzelzahlen der bayerischen Reihengräberbevölkerung nicht gut mit denen der modernen Bayern zu vergleichen, so kann man sie doch sehr gut, ohne einen Fehler zu begehen, unter einander in Beziehung bringen und die Bajuvaren den Schwaben und Alemannen gegenüberstellen. In der folgenden Uebersicht sind daher die einzelnen absoluten Femurlängen in mm, getrennt nach Männern und Weibern, aufsteigend mit der zugehörenden Körpergrösse (in m) zusammengestellt. Die Weiber sollen allerdings unberücksichtigt bleiben, da es für sie eine Eintheilung in Gross, Mittel und Klein noch nicht giebt. Der beigesetzte Buchstabe ist der Anfangsbuchstabe des betr. Grabfeldes:

Weiber		Männer					
G. 367	1.404	M. 425	1.612	A. 466	1.679	M. 481	1.713
S. 368	1.408	A. 432	1.624	A. 467	1.682	A. 484	1.722
M. 368	1.408	D. 437.5	1.633	D. 467	1.682	A. 486	1.728
F. 386	1.468	A. 440	1.638	M. 467.25	1.684	A. 487	1.731
D. 396.5	1.494	S. 441.75	1.642	D. 468	1.684	D. 491	1.740
M. 410.5	1.531	A. 444	1.646	A. 468.5	1.685	D. 494.5	1.746
A. 413	1.536	F. 444	1.646	F. 469	1.687	D. 494.5	1.746
A. 413.5	1.537	M. 446.5	1.650	A. 471	1.691	D. 496.5	1.751
A. 419	1.546	D. 448.5	1.653	M. 471.5	1.692	A. 501	1.762
A. 420	1.548	A. 452	1.658	A. 473	1.696		
G. 420	1.548	A. 453	1.660	A. 473	1.696		
A. 423	1.554	A. 459	1.668	A. 474	1.698		
A. 428	1.564	A. 459	1.668	A. 474	1.698		
A. 428	1.564	M. 463.5	1.675	F. 474.5	1.699		
F. 430.5	1.569	G. 465.5	1.678	A. 478.5	1.707		
D. 438.75	1.587	D. 465.5	1.678	A. 480.5	1.712		

Fasst man nun diese einzelnen Zahlen (die Männer betr.) zusammen und betrachtet sie zunächst in ihrer Gesammtheit, dann getrennt nach Bajuvaren einerseits, Schwaben und Alemannen andererseits, mit Anwendung der Ranke'schen Grenzen für Grosse und Kleine, so zeigt sich:

Grenzen	Bezeichnung	Bajuvaren		Schwaben und Allemannen		Bayer. Reihengräber-Bevölkerung	
— 1.56 m	Mindermässige	0 = 0%	5%	0 = 0%	5%	0 = 0%	5%
1.57—1.62 m	Kleine	1 = 4.8%		1 = 5%		2 = 4.9%	
1.63—1.69 m	Mittlere	10 = 47.6%	48%	13 = 65%	65%	23 = 56.1%	56%
1.70—1.75 m	Grosse	9 = 42.9%	47%	6 = 30%	30%	15 = 36.6%	39%
1.76 —	Uebergrosse	1 = 4.7%		0 = 0%		1 = 2.4%	

Die Körpergrösse der bayerischen Reihengräberbevölkerung ist also zur grösseren Hälfte (56%) eine mittlere; fast zwei Fünftel (39%) fallen unter die Grossen und Uebergrossen, kleine sind nur verschwindend wenig vorhanden, nur 5%. Mindermässige kommen überhaupt nicht vor, dagegen ein Uebergrosser.

Dieses Resultat entspricht ganz der durchschnittlichen Körpergrösse, die nach sämmtlichen Knochen berechnet wurde: die dort gefundene Zahl, 1.683 m, steht fast am Ende der Grenze für die „mittlere" Körpergrösse.

Betrachtet man jetzt die „Bajuvaren" im Gegensatz zu den „Schwaben und Alemannen", so zeigen beide dasselbe geringe Procentverhältniss „Kleiner", nur 5%. „Mittlere" kommen bei den Schwaben desswegen etwas mehr vor, weil die Bajuvaren eine grössere Anzahl „Grosser" aufweisen können. Immerhin ist bei beiden Stämmen deren Zahl eine sehr hohe, 30 resp. 47%. Nicht ganz so scharf drückt sich dieser Gegensatz durch die Zahlen für die durchschnittliche Körpergrösse nach sämmtlichen Knochen aus, wo die Differenz nur 4 mm beträgt (1.686 : 1.682 m). Jedenfalls zeigen sie aber, dass Bajuvaren sowohl wie Schwaben und Alemannen sehr hoch in der Reihe für „Mittlere" stehen.

Zum Schluss mag nochmals darauf hingewiesen werden, dass nach den vorhin angeführten Gründen die Grenzen zwischen Klein, Mittel und Gross für die nach den Knochen berechnete Körpergrösse herabzusetzen sind; desswegen können wir auch derartig gewonnene Zahlen nur ganz allgemein unter einander, aber nicht mit modernen Verhältnissen vergleichen. Ein Ver-

hältniss von 5% „Kleiner" kommt nach Ranke Tafel I in ganz Bayern überhaupt nicht vor, das geringste ist 8% (Tölz). Von „Grossen" hat den grössten Procentsatz (45%) Rosenheim. Von den Bezirksämtern, in welchen unsere Reihengräberfelder liegen, hat das

Bezirksamt	Kleine	Grosse
	in Procenten	
München Stadt (Allach)	18	28
Dillingen (D., Gundelfingen, Schretzheim)	29	20
Memmingen (M.)	24	27
Sonthofen (Fischen)	18	37

Es lassen sich also die Zahlen für „Grosse" und „Kleine" der bayerischen Reihengräberbevölkerung nicht mit den heutigen, sondern nur untereinander, aber auch nur ganz allgemein, vergleichen. Dabei zeigt sich, dass bei den Bajuvaren des Allacher Grabfeldes eine stärkere Hinneigung zur Grösse vorhanden ist als bei den Schwaben und Alemannen. Dies ist aber auch der einzige Schluss, der gestattet ist. —

Männer							Weiber						
Fibula mm	Tibia mm	Femur mm	Körpergrösse m	Humerus mm	Radius mm	Ulna mm	Fibula mm	Tibia mm	Femur mm	Körpergrösse m	Humerus mm	Radius mm	Ulna mm
318	319	392	1.530	295	213	227	283	284	363	1.400	263	193	203
323	324	398	1.552	298	216	231	288	289	368	1.420	266	195	206
328	330	404	1.571	302	219	235	293	294	373	1.440	270	197	209
333	335	410	1.590	306	222	239	298	299	378	1.455	273	199	212
338	340	416	1.605	309	225	243	303	304	383	1.470	276	201	215
344	**346**	**422**	**1.625**	**313**	**229**	**246**	**307**	**309**	**388**	**1.488**	**279**	**203**	**217**
349	351	428	1.634	316	232	249	311	314	393	1.497	282	205	219
353	357	434	1.644	320	236	253	316	319	398	1.513	285	207	222
358	362	440	1.654	324	239	257	320	324	403	1.528	289	209	225
363	**368**	**446**	**1.666**	**328**	**243**	**260**	**325**	**329**	**408**	**1.543**	**292**	**211**	**228**
368	373	453	1.677	332	246	263	330	334	415	1.556	297	214	231
373	378	460	1.686	336	249	266	336	340	422	1.568	302	218	235
378	383	467	1.697	340	252	270	341	346	429	1.582	307	222	239
383	**389**	**475**	**1.716**	**344**	**255**	**273**	**346**	**352**	**436**	**1.595**	**313**	**226**	**243**
388	394	482	1.730	348	258	276	351	358	443	1.612	318	230	247
393	400	490	1.754	352	261	280	356	364	450	1.630	324	234	251
398	405	497	1.767	356	264	283	361	370	457	1.650	329	238	254
403	410	504	1.785	360	267	287	366	376	464	1.670	334	242	258
408	415	512	1.812	364	270	290	371	382	471	1.692	339	246	261
413	420	519	1.830	368	273	293	376	388	478	1.715	344	250	264
Coëfficienten für Knochen, die **kleiner** sind als die kleinsten hier angeführten Zahlen.													
4.82	4.80	3.92	—	5.25	7.11	6.66	4.88	4.85	3.87	—	5.41	7.44	7.00
Coëfficienten für Knochen, die **länger** sind als die grössten hier angeführten Zahlen.													
4.37	4.32	3.53	—	4.93	6.70	6.26	4.52	4.42	3.58	—	4.98	7.00	6.49

Um mit Hilfe dieser Tabellen die Körpergrösse des Lebenden zu finden, füge man zunächst 2 mm zu der Länge jedes gemessenen Knochens zu und ziehe dann 2 cm von der in diesen Tabellen angegebenen Körpergrösse ab.

Vierter Theil.

Methoden der osteometrischen Untersuchung mit besonderer Berücksichtigung prähistorischer Verhältnisse.

Eine anthropologisch-osteometrische Untersuchung ist für prähistorische Verhältnisse, die wir in den folgenden Zeilen hauptsächlich vor Augen haben, abgesehen von dem gewöhnlich defecten Schädel leider auf die langen Röhrenknochen beschränkt; die übrigen, Schulterblatt und Becken, Kreuzbein und Wirbelsäule, sowie Hand- und Fussskelet sind fast immer so unvollständig und beschädigt, dass sie zu anthropologischen Untersuchungen nicht verwandt werden können. Wir werden daher unser Hauptaugenmerk darauf richten müssen, die Untersuchungsmethoden der langen Röhrenknochen, Humerus, Radius, Ulna, Femur, Tibia, Fibula und auch der Clavicula, die ebenfalls öfters gut erhalten ist, möglichst genau auszubilden und aus ihnen ein wenn auch nur dürftiges Bild zu gewinnen suchen.

Um eine sichere und genaue Untersuchung vornehmen zu können, ist es durchaus nöthig, bereits während des Ausgrabens vorsichtig zu Werke zu gehen; leider wird gerade in Bezug auf die langen Knochen noch viel zu viel gesündigt, und der Hauptwerth mehr auf eventuelle Beigaben und den Schädel gelegt. Die übrigen Skeletreste werden leider nur zu oft sehr stiefmütterlich behandelt. Mit dem vorhandenen Material wurde folgendermassen verfahren:

Das den einzelnen Gräbern enthobene Material wurde, möglichst sorgfältig nach der Grabnummer verpackt, vom Ausgrabungsplatze in das anthropologische Institut zu München geschafft; dort werden zunächst, wie es mit allen einlaufenden Skeletresten geschieht, die einzelnen Knochen mittelst Bürsten sorgfältig gereinigt, zerbrochene Schädel und Knochen mit russischem Leime wieder zusammengefügt, fehlende Theile, die nöthig sind, um dem Ganzen Festigkeit zu verleihen, mit Gips ergänzt und alsdann eine genaue Bezeichnung des Schädels und jedes einzelnen Knochens vorgenommen. Diese Bezeichnung geschieht in der Art, dass auf jeden einzelnen Knochen mit Tinte Herkunft, Jahreszahl, Grabnummer etc. vermerkt wird, z. B. wird eine

rechte Tibia in folgender Weise bezeichnet: „Allach, Reihengräberfeld 1891, Grab 47, Tibia rechts, Nr. 5.“ Letztere Nummer ist die laufende Nummer sämmtlicher Knochen eines Grabes, die in einen Katalog unter laufender Nummer vereinigt werden. So ist es möglich, eine Uebersicht über sämmtliches vorhandene Material zu gewinnen. Alsdann wird der Inhalt eines jeden Grabes in einer besonderen Kiste aufbewahrt, die die Bezeichnung des Reihengräberfeldes und die Grabnummer trägt. Die Kisten sind von gleicher Grösse und können bequem übereinandergestellt werden.

Die eben genannten Vorarbeiten werden im anthropologischen Institut München von den Praktikanten ausgeführt und sind trefflich geeignet, ein genaueres Studium der Osteologie und der speziellen osteologischen Merkmale zu ermöglichen.

Von den Maassen, mit denen wir die Untersuchung beginnen, sind die zunächstliegenden die grösste Länge des Knochens, seine Breite und seine Dicke; in zweiter Linie kommen dann erst die übrigen Maasse, welche entweder das Bild des betreffenden Knochens genauer detailliren oder bestimmte kleinere Merkmale, Auffälligkeiten, Bildungen, die häufiger bei der einen als bei der anderen Rasse vorkommen, ziffernmässig darstellen sollen. Dann darf man aber nicht vergessen, die einzelnen an einem Knochen gewonnenen Zahlen durch Indices in Beziehung zu einander zu setzen und diese Indices verschiedener Knochen miteinander zu vergleichen. Dies gilt besonders von der Dicke eines Knochens; sie muss stets zu seiner Länge (als Einheit) durch den Längen-Dickenindex in Beziehung gebracht werden, so dass sich diese beiden Maasse gegenseitig ergänzen. Was die „grösste Länge“ ist, ist nicht zweifelhaft; fraglich dagegen erscheint es, was man unter Dicke des Knochens zu verstehen, resp. an welcher Stelle man dieselbe messen soll. Am zunächst liegendsten ist es, die dünnste Stelle des Knochens zu wählen und sie zur grössten Länge in Beziehung zu setzen, wie es Manouvrier und seine Schule thut. Ein anderes Prinzip wäre es, einen genau zu bestimmenden und jeder Zeit wieder ebenso genau auffindbaren Punkt zu wählen und an dieser Stelle die Dicke zu messen. Als solcher Punkt erschien die mittelst der Messplatte genau zu bestimmende Mitte des ganzen Knochens am geeignetsten. Streng genommen wäre es wohl richtiger, nur die Mitte der Diaphyse zu wählen, indess ist eine absolute Längenbestimmung der Diaphyse eines Knochens und somit auch seiner Mitte unmöglich. Nur beim Femur gelingt es, mit ziemlicher Genauigkeit die Mitte der Diaphyse zu bestimmen, und es wurde daher auch beim Femur als „Mitte des Knochens“ die Mitte der Diaphyse, bei allen anderen Knochen jedoch die mittelst Messplatte zu findende Mitte des ganzen Knochens angenommen. Welche Methode, die dünnste Stelle oder die Mitte des Knochens zur Dickenmessung zu wählen, vorzuziehen sei, muss vorläufig dahingestellt bleiben; in vorliegender Arbeit wurden daher, um beiden Anschauungen gerecht zu werden, beide Methoden angewandt, hauptsächlich um zu ihrer Vergleichung weiter anzuregen. Die Methode, die Mitte des Knochens zu wählen, hat den Vortheil, den Punkt, an welchem gemessen wurde, genau bestimmen und jeder-

zeit wieder genau auffinden zu können, den Nachtheil jedoch, dass man bei prähistorischen Knochen, die gewöhnlich mehr oder weniger defect sind, bei Bestimmung der Mitte auf Schätzung angewiesen ist und so eine genaue Mittelbestimmung, die ja den Werth dieser Methode ausmachen soll, illusorisch wird. Zwar kommt der Fehler, den man so begeht, bei defecten Knochen nicht so sehr in Betracht, weil man ja doch nicht die Länge messen und den Umfang des Knochens zu dieser in Beziehung bringen kann. Weiterhin kann man gegen die Wahl der Mitte mit Recht Bedenken erheben, weil so Bildungen mitgemessen werden, welche sehr variabel sind, auf die eigentliche Dicke der Diaphyse, des eigentlichen Knochenkörpers, nur geringen Einfluss ausüben und vor allem gar nicht zur eigentlichen Diaphyse gehören; solche Bildungen werden dann, wie gesagt, mitgemessen und bewirken, dass das gewonnene Maass von der Dicke kein richtiges Bild geben kann — ich meine die Crista (Linea aspera) am Femur, die Cristabildungen an der Fibula, die Tuberositas deltoidea am Humerus und die Crista interossea an Ulna und Radius; besonders an letzterem sieht man so recht den Mangel dieser Messmethode. Die Crista interossea des Radius verläuft nämlich keineswegs als gerader Stamm, sondern zeigt ein Ansteigen nach der proximalen Seite zu; bisweilen läuft sie in eine ganz scharfe Spitze aus. Diese liegt 10—40 mm proximalwärts von der Mitte des Knochens, mitunter jedoch gerade in der Mitte, wo die Dicke gemessen werden soll; jedenfalls bedingt sie, je nachdem sie mehr oder weniger proximalwärts von der Mitte des Knochens liegt, ein Schwanken in dem grössten Durchmesser und demgemäss im Umfange der Mitte, ohne dass in Wirklichkeit die Stärke des Diaphysenkörpers verändert würde. Dasselbe gilt von der Ulna. Aehnlich verhält es sich mit dem Humerus, wo die Tuberositas deltoidea mehr oder weniger tief (hier jedoch ist dieses Schwanken nur gering) distal zu unter die Mitte rückt und ausserdem durch mehr oder weniger starke Ausbildung die Dicke ohne Rücksicht auf die Diaphysenstärke beeinflusst. Ebenso variirt beim Femur die Dicke infolge der mehr oder weniger starken Erhebung der Crista etwas ohne Rücksicht auf die wirkliche Diaphysenstärke. Vorzuziehen wäre es daher, die dünnste Stelle des Knochens zu wählen, indess hat auch dies Verfahren seinen Mangel. Manouvrier, der es angewandt hat, schreibt für jeden Knochen die ungefähre Messstelle vor (das Nähere siehe bei den einzelnen Knochen). Diese angegebenen Punkte geben auch bei allen die dünnste Stelle an — nur der Radius macht sehr oft eine Ausnahme. Nach Manouvrier liegt sein kleinster Umfang unterhalb der Tuberositas bicipitalis, was im Allgemeinen zutrifft. Ist jedoch die Tuberositas bicipitalis (an der proximalen Epiphyse gelegen) etwas stärker entwickelt [1]), und dies kam bei den prähistorischen

[1]) Sehr interessant ist es, derartig starke Bildungen der Tuberositas bicipitalis genauer zu beachten: man findet dann ganz ähnliche, wenn auch nie so starke (da ja der inserirende Muskel viel schwächer ist) Variationen, wie sie der M. glutaeus maximus am hinteren Theil des oberen Femurschaftes hervorruft und die als Tuberositas glutaealis, Crista, Trochanter tertius, Fossa hypotrochanterica und deren Combinationsformen bezeichnet werden. Aehnliche Variationen sind auch für die Insertionsstelle des M. pectoralis maj. am Humerus nachgewiesen worden,

Reihengräberskeleten sehr häufig vor, so rückt sie weiter distal, wo der Knochen eo ipso stärker wird, und der kleinste Umfang liegt dann nicht mehr unterhalb dieser Tuberositas, sondern an einer ganz anderen Stelle, nämlich zwischen distaler Epiphyse und der Mitte des Knochens. Man würde nun inconsequent verfahren, wollte man den Umfang bald an der letztangegebenen bald an der Stelle unterhalb der Tuberositas bicipitalis messen, nur um den absolut kleinsten Umfang zu bekommen, und wiederum hätte man nicht die dünnste Stelle, würde man consequenterweise die letztere wählen. Was man hier thun soll, ist schwer zu entscheiden, kamen wir in diese Verlegenheit, so zogen wir ein und dieselbe Stelle zum Messen vor und wählten nach Manouvrier den Punkt unterhalb der Tuberositas bicipitalis, ohne damit zu behaupten, das Rechte getroffen zu haben.

Jedenfalls verdient die Methode, zur Dickenmessung den kleinsten Umfang nach der von Manouvrier angegebenen Weise zu bestimmen, ganz besondere Beachtung, da sie, abgesehen von dem eben besprochenen Uebelstand beim Radius die Stärke der Diaphyse und nicht wie bei der anderen ausserdem noch von Bildungen angiebt, die nicht zur eigentlichen Diaphyse gehören.

Unter „Breite" des Knochens wurde speciell die Breite der oberen und unteren Epiphyse verstanden; gemessen wurde sie indess nur bei Femur, Tibia und Humerus. Doch liesse sich dieses Maass, und zwar in den beiden Hauptrichtungen sagittal und transversal, auf alle Knochen anwenden.

Es ergäbe sich somit folgendes für alle 6 langen Knochen anwendbare

Maassschema:

Länge. Grösste Länge.

Dicke. a) Mitte (Hälfte der grössten Länge).
- Sagittaler Durchmesser.
- Transversaler Durchmesser.
- Index.
- Umfang.

b) Stelle des kleinsten Umfangs.
- Sagittaler Durchmesser.
- Transversaler Durchmesser.
- Index.
- Umfang.

Breite. Obere Epiphyse.
- Sagittaler Durchmesser.
- Transversaler Durchmesser.

Untere Epiphyse.
- Sagittaler Durchmesser.
- Transversaler Durchmesser.

Die Bezeichnungen sagittal und transversal sind nicht streng aufzufassen, sondern müssen dem grössten und kleinsten Durchmesser an der betreffenden Stelle, eventuell umgekehrt, gleichgesetzt werden. Ob es indess zweckmässig

die ganz analog den Bildungen am Femur, aber natürlich nicht so reichhaltig und nicht so scharf ausgesprochen waren wie jene, da der Pectoralis schwächer als der Glutaeus ist.

ist, alle diese Maasse anzuwenden, bleibt sehr dahingestellt. In vorliegender Arbeit wurden nur einige davon ausgewählt.

Zum Messen verwandte Apparate.

Zum Messen der 6 langen Knochen und der Clavicula wurden folgende Apparate benützt:

Die Messplatte von Broca, planche ostéometrique, nebst zugehörendem Winkelmaass.

Schiebezirkel.

Tasterzirkel.

Gewöhnlicher Reisszirkel.

Centimetermaass. (Das zusammenklappbare aus dem Virchow'schen Reisebesteck.)

Bandmaass. Kein Stahlbandmaass, sondern eins aus weissem, unausdehnbarem Stoffe gefertigt mit aufgedruckten schwarzen Zahlen.

Tropomètre von Broca mit Ranke'scher Modification, dazu Klammer (für den Humerus) und Stahlnadel (für das Femur, siehe Torsion).

Apparat zum Bestimmen des Rotationswinkels des Schenkelhalses (das Nähere beim Femur, Rotationswinkel).

2 schwarze Zwirnsfäden, ca. 15 und 50 cm lang, mit kleinen Wachskugeln an den Enden.

Bleidraht, ca. 2 mm stark. Eventuell thut starkes Staniol, in $^1/_2$ cm breite Streifen geschnitten, dieselben Dienste.

Winkeltransporteur.

Podograph von Hans Virchow.

Liniirte Papierbögen.

Platte zur Bestimmung der Breite. Brett von der Länge der Messplatte, das statt an der kürzeren an der längeren Seite eine senkrechte Wand trägt. Das Brett ist der Quere nach graduirt. Dazu das Winkelmaass.

Beim technischen Theil dieser Arbeit wurden nun zunächst alle die Maasse genommen und im Allgemeinen nach den Messmethoden verfahren, welche Martin, Koganei und Manouvrier angewandt und um deren Ausbildung sich namentlich die französischen Anthropologen die grössten Verdienste erworben haben. Die folgende „Technik" enthält daher sämmtliche bisher angewandten Maasse; ausserdem jedoch wurde gemäss dem vorhin Gesagten das Maassschema der einzelnen Knochen erweitert, um so ein noch genaueres und präciseres Bild von jedem einzelnen Knochen gewinnen zu können. Die nun folgende Beschreibung wurde absichtlich möglichst genau gegeben, um Zweifel auszuschliessen.

Praktisch verfährt man bei osteometrischen Untersuchungen, wenn man für jeden Knochen Schemata anfertigt, in welche dann ausser den gewonnenen Maassen noch die genaue Bezeichnung desselben, Herkunft, Grabnummer (z. B. bei Reihengräberfeldern), laufende Nummer, ob rechts oder links, eventuelle pathologische oder sonstige Merkmale etc. einträgt; jedenfalls muss

die Bezeichnung so sein, dass man den Knochen jederzeit wieder finden kann, was betreffend Revision einzelner Maasse von grosser Wichtigkeit ist.

Sind Knochen beschädigt, so dass man nicht alle Maasse nehmen kann, was bei prähistorischen gewöhnlich der Fall ist, so werden alle Maasse, die nur irgend angehen, gemessen. Da man nun bei der einen Gruppe nur die einen, bei einer anderen nur andere Maasse nehmen kann, so wird, um den grösseren oder geringeren Werth der erhaltenen Durchschnittszahlen bemessen zu können, hinter jeder Durchschnittszahl die Anzahl der Exemplare in Klammern hinzugefügt, aus denen das Mittel gewonnen wurde.

Technik.

Humerus.

Grösste Länge. Messplatte.

Obere Breite. } Grösse (transversale) Breite der beiden Epiphysen.
Untere Breite. } Der Schiebezirkel parallel zur Diaphysenaxe gerichtet.

Genauer mit der Messplatte zur Breitenbestimmung: Der Knochen wird mit der hinteren Seite aufgelegt, dass die eine Längsseite die senkrechte Wand fest berührt. Dann wird mit dem Winkelmaass der am weitesten vorstehende Punkt der oberen und unteren Epiphyse abgetastet.

Grösster Durchmesser der Mitte. } Die genaue Mitte wird mittelst
Kleinster „ „ „ } Messplatte bestimmt, an der betreffenden Stelle mit Tinte ein feiner Strich gemacht und mit dem Schiebezirkel der grösste und kleinste Durchmesser ohne Rücksicht auf genaue sagittale und transversale Richtung gemessen.

Bei mässig beschädigten Knochen, z. B. bei fehlenden Epiphysen, wurde die Mitte nach dem Augenmaass bestimmt und als solche der Punkt genommen, wo der Sulcus radialis und die Tuberositas deltoidea von vorne her sichtbar werden, so dass von letzterer noch ein Theil mitgemessen wird. Markirung dieses Punktes mit Tinte, dann wie oben.

Index des Diaphysenquerschnitts der Mitte. $\frac{\text{Kleinster Durchmesser} \times 100}{\text{Grösster Durchmesser.}}$

Umfang der Mitte. Mittelst Bandmaass an der mit Tinte bezeichneten Stelle.

Kleinster Umfang. Mittelst Bandmaass „ein wenig unterhalb der Tuberositas deltoidea und oberhalb der Crista externa, an welcher der M. radialis externus inseriert“ (Manouvrier, Mem. S. 397).

Längen-Dicken-Index: $\frac{\text{Kleinster Umfang} \times 100}{\text{Grösste Länge.}}$

Gröster, transversaler Caputdurchmesser. } Tasterzirkel von
Kleinster, sagittaler „ „ } einem Knorpelrand zum anderen. Die Maasse stehen senkrecht zu einander.

Index des Caputquerschnitts: $\frac{\text{Kleinster Caputdurchmesser} \times 100}{\text{Grösster Caputdurchmesser.}}$

Umfang des Caput. Bandmaass entlang des Knorpelrandes.

Torsion. Tropomètre. Die Klammer wird an die Drehpunkte der unteren Epicondylen befestigt, die Mitte der Verbindungslinie dieser beiden Punkte nach dem Augenmaass auf der Unterseite der Trochlea durch Schätzung bestimmt und durch einen feinen Punkt mit Tinte markirt und dieser Punkt dann auf die untere Spitze des Instrumentes eingesetzt. Die Spitze des oberen Schiebers, welche senkrecht über der unteren Spitze steht, wird dann auf den Mittelpunkt der von oben sichtbaren oberen Epiphysenfläche gebracht und der Knochen dann so gedreht, dass der obere Schieber das von oben sichtbare Caput in zwei gleiche Hälften theilt. Die Diaphyse muss dabei möglichst senkrecht stehen. Auffinden des Winkels mittelst des kleinen schwarzen Holzdreiecks.

Condylo-Diaphysenwinkel. Ist der Winkel, welchen die Unterseite der Condylen mit der Diaphysenaxe bildet. Messplatte. Der Humerus wird, die hintere Seite nach unten, aufgelegt, dass die Condylen die senkrechte Wand der Messplatte fest berühren und der Drehpunkt des Stahlbandes senkrecht über der Mitte der Condylen liegt. Dann wird das Stahlband in die Richtung der Diaphysenaxe durch Visiren gebracht und der Winkel abgelesen. Um den Fehler, welchen man beim Visieren der Diaphysenaxe begeht, zu verkleinern, wird der Knochen nun umgedreht, so dass seine Vorderseite aufliegt, und wiederum der Winkel abgelesen. Das arithmetische Mittel zwischen den beiden Winkeln ist das gesuchte. Bei einiger Uebung wird man bei beiden Lagen des Knochens stets denselben Winkel finden.

Capito-Diaphysenwinkel. Ist der Winkel, unter welchem das Caput der Diaphyse + Collum anatomicum aufsitzt. Der Knorpelrand des Caput, welcher hinten ziemlich gerade verläuft, wird auf der nach hinten gewandten Seite des Caput durch einen schwarzen Faden markirt, welcher mit Wachs befestigt wird. Ebenso die Axe der Diaphyse. Ablesen des Winkels mittelst des Transporteurs. Siehe übrigens beim Femur Collo-Diaphysenwinkel.

Perforation der Fossa olecrani. Achtet man auf die Fossa olecrani, so kann man sämmtliche Uebergänge von der ganz compacten Knochensubstanz bis zur grössten Perforation verfolgen. Die ganz undurchsichtige Fossa olecrani wird zunächst durchscheinend, dann treten in dieser durchscheinenden Lamelle kleine siebartige Löcher, 2—3, oder ein einziges von kaum 1 mm Durchmesser auf, das allmählich immer grösser wird, so dass von der durchscheinenden Lamelle nichts mehr übrig bleibt. Dieses Loch kann in extremen Fällen eine Breite von 12 bei einer Höhe von 9 mm erreichen.

Siebartige Perforationen rechnet man zur Perforation, bemerkt sie aber als solche, bei ausgesprochener Durchbohrung, etwa von 2 mm an, misst man mit einem gewöhnlichen Reisszirkel die Breite und Höhe des Foramen supratrochleare und berechnet daraus einen Index $\left\{\frac{\text{Höhe} \times 100}{\text{Breite}}\right.$

der für die mehr oder minder ovale Gestalt des Foramen einen ziffermässigen Ausdruck gibt.

Processus supracondyloïdeus. Man achte auf einen etwaigen Processus supracondyloïdeus, ob er auf der internen oder externen Seite sich befindet, messe seine Länge mit dem Reisszirkel und seine Entfernung von dem tiefsten Punkte der Condylen.

Radius und Ulna.

Für beide Knochen des Unterarms gelten dieselben Maasse, sie können daher zusammen betrachtet werden.

Grösste Länge. Messplatte.

Gelenkflächenabstand. Tasterzirkel.

Grösster Durchmesser der Mitte. } Bestimmung der Mitte auf der
Kleinster „ „ „ } Messplatte. Dieselbe wird durch einen feinen Tintenstrich markirt. Bei wenig beschädigten Knochen, wo die Diaphyse noch erhalten ist, wird die Mitte mit dem Bandmass bestimmt; Knochen, deren Diaphyse bereits beschädigt ist, werden unberücksichtigt gelassen. An der bezeichneten Stelle Messen des grössten und kleinsten Durchmessers mit dem Schiebezirkel. Die beiden Durchmesser stehen im Allgemeinen senkrecht zu einander.

Index des Diaphysenquerschnitts der Mitte. . . . . } $\frac{\text{Kleinster Durchmesser} \times 100}{\text{Grösster Durchmesser.}}$

Umfang der Mitte. Mittelst Bandmaass an der mit Tinte bezeichneten Stelle.

Kleinster Umfang. } Bandmaass. Radius: „Unterhalb der Tuberositas bicipitalis“.
Ulna: „Ein wenig oberhalb der distalen Epiphyse“. Beides nach Manouvrier.

Längen-Dicken-Index: $\frac{\text{Kleinster Umfang} \times 100}{\text{Grösste Länge.}}$

Clavicula.

Die Clavicula wurde anhangsweise mit aufgenommen, weil sie häufig und gut erhalten ist und eine Ergänzung und Erweiterung der durch die übrigen Knochen gewonnenen Resultate geben kann.

Grösste Länge. Messplatte.

Krümmung der Diaphyse. } Der Knochen wird, nachdem
Krümmung der acromialen Epiphyse. } Stahlband und Winkeltransporteur der Messplatte abgeschraubt sind, mit seiner Vorderseite auf die Messplatte aufgelegt und sein sternales Ende und die rückseitige Hervorwölbung des acromialen Endes fest an die senkrechte Wand der Platte angelegt. Mit dem Winkelmaass tastet man nun den am meisten vorstehenden Punkt der Diaphyse und der acromialen Epiphyse ab.

Krümmungsindex: $\frac{\text{Krümmung der Diaphyse} \times 100}{\text{Grösste Länge.}}$

Verticaler Durchmesser der Mitte. } Bestimmung der Mitte auf der
Sagittaler „ „ „ } Messplatte. Die betr. Stelle wird durch einen feinen Tintenstrich markirt und mit dem Schiebezirkel der verticale und sagittale Durchmesser gemessen. Bei beschädigten Epiphysen wird als Mitte nach dem Augenmaass die Stelle gewählt, wo sich die grösste Hervorwölbung des Diaphysenkörpers nach vorne findet.

Index des Diaphysenquerschnitts der Mitte . . } $\frac{\text{Verticaler Durchm. der Mitte} \times 100}{\text{Sagittaler Durchm. der Mitte.}}$

Umfang der Mitte. Mittelst Bandmaass an der mit Tinte bezeichneten Stelle.

Längen-Dicken-Index: $\frac{\text{Umfang der Mitte} \times 100}{\text{Grösste Länge.}}$

Breite und Abplattung der acromialen Epiphyse, welche Hamy misst, wurde nicht gemessen.

Femur.

Grösste Länge. } Messplatte. Abtasten des am meisten vorspringenden
Trochanterenlänge. } Punktes des Caput resp. des Trochanter major mit dem Winkelmaass.

Grösste Länge in natürlicher Stellung. } Messplatte. Der Knochen
Trochanterenlänge „ „ } wird mit der Unterseite aufgelegt, dass die Unterseiten der Condylen die verticale Wand fest berühren. Abtasten des am meisten vorspringenden Punktes des Caput resp. des Trochanter major mit dem Winkelmaass.

Sagittaler Durchmesser der Mitte. } Wie vorhin erwähnt, wurde
Transversaler „ „ „ } beim Femur, weil es bei ihm am leichtesten möglich war, nicht die Mitte des ganzen Knochens, sondern die Mitte der Diaphyse gewählt. Der Hauptzweck dieser beiden Maasse, durch den Index einen Ausdruck für die grösste Erhebung der Crista zu bekommen und dabei einen sicher zu findenden Messpunkt zu haben, wurde dadurch eher erreicht als durch die Wahl der Mitte des ganzen Knochens. Als „Diaphysenlänge" wurde mittelst Bandmaass auf der Vorderseite des Femur die Strecke gemessen, welche zwischen der Mitte der Linea intercondyloidea anterior und jenem Tuberculum liegt, in welches die Linea obliqua auf der Vorderseite des Femur ausläuft.[1]) Die Hälfte dieser Strecke wird fein mit Tinte markirt und mit dem Schiebezirkel der sagittale und transversale Durchmesser gemessen.

Bei beschädigten Knochen wurde nach dem Augenmaass die Stelle gewählt, wo die Crista die grösste Erhebung zu zeigen schien.

[1]) Von Waldeyer Tuberculum lineae obliquae superius genannt, cf. W. Waldeyer, Der Trochanter tertius des Menschen nebst Bemerkungen zur Anatomie des Os femoris. Archiv für Anthropologie, 1880, XII, S. 463—467. Auf Figur 3 unserer Tafel ist es, allerdings von oben herab, deutlich sichtbar.

Die eben angegebene Methode schien am besten den Zweck zu erreichen, einen sofort aufzufindenden Messpunkt zu haben, der die Stelle der grössten Erhebung der Crista am annähernd sten anzeigt, da ja davon abgesehen wurde, die grösste Erhebung schätzungsweise zu bestimmen. Die anderen festen Punkte, die Mitte des ganzen Knochens (= Hälfte der grössten Länge), und die Höhe des Foramen nutritium geben weniger genau die grösste Erhebung an, wie es ein Vergleich an jedem Femur zeigt. Namentlich ist die Höhe des Ernährungsloches zu verwerfen, da es zu variabel ist und mitunter zwei vorhanden sind, und doch ein bestimmter Messpunkt den Zweck hat, an jedem Knöchen die analoge Stelle anzugeben.

Index des Diaphysenquerschnitts der Mitte. $\left.\frac{\text{Sagittaler Durchmesser der Mitte} \times 100}{\text{Transversaler Durchmesser der Mitte.}}\right\}$

Umfang der Mitte. Mittelst Bandmaass an der Stelle der „oberen Bifurcation der Linea aspera“ (Manouvrier, S. 397).

Längen-Dicken-Index: $\frac{\text{Kleinster Umfang} \times 100}{\text{Grösste Länge in natürlicher Stellung.}}$

(Nach Manouvrier's Vorgange beim Femur nicht die grösste Länge, sondern die grösste Länge in natürlicher Stellung.)

Obere Breite. Der Knochen wird mit seiner Unterseite auf die Messplatte zur Breitenbestimmung aufgelegt, dass seine externe Seite die senkrechte Wand der Platte fest berührt, dann mit dem Winkelmaass der am weitesten vorstehende Punkt des Caput abgetastet.

Obere Epiphysenlänge. Da die „obere Breite“ bei prähistorischen Knochen nur selten wegen Beschädigung gemessen werden kann, habe ich als Ersatz die obere Epiphysenlänge gemessen und darunter die Strecke zwischen den Endpunkten der Axe der oberen Epiphyse verstanden. Die Collumaxe (s. auch Collo-Diaphysenwinkel) wird durch einen schwarzen Faden markirt und mit dem Tasterzirkel die Entfernung zwischen dem höchsten Punkt des Caput und dem Endpunkt der Epiphysenaxe an der lateralen Seite des Femur gemessen.

Grösster, „verticaler“ Durchmesser des Collum.
Kleinster, „sagittaler“ „ „ „ } Das Collum bildet auf seinem Querschnitt keinen Kreis, sondern eine unregelmässige Ellipse, deren grösster Durchmesser nicht in der Ebene der Diaphysenaxe liegt, sondern nach vorne herüber geneigt ist und die Diaphysenaxe unter einem bestimmten Winkel schneidet. Dies ist der „Rotationswinkel“ des Collum, s. w. u. Demgemäss steht die Linie, welche man durch den kleinsten Durchmesser dieser Ellipse legt, nicht senkrecht auf der Diaphysenaxe, sondern ist zu ihr ebenfalls geneigt. Man würde daher den grössten und kleinsten Durchmesser des Collum falsch messen, wollte man ihn genau vertical und sagittal, d. h. genau parallel resp. senkrecht zur Diaphysenaxe messen, vielmehr verfahre man folgendermassen: Man halte das Femur in der linken Hand so vor sich, dass man das Collum schräg von oben her betrachtet und eine Ebene, durch den grössten Durchmesser der

Ellipse gelegt, diese genau in zwei gleiche Theile zerlegt. Dann misst man mit dem Schiebezirkel senkrecht zur Axe des Collum den grössten und kleinsten Durchmesser, welche eben um die Grösse des Rotationswinkels aus der verticalen und sagittalen Richtung der Diaphysenaxe gebracht sind.

Index des Collumquerschnitts: $\frac{\text{Kleinster Durchm. des Collum} \times 100}{\text{Grösster Durchm. des Collum.}}$

Umfang des Collum. Kleinster Umfang. Bandmaass.

Grösster „verticaler" Durchmesser des Caput. } Wie das Collum
Kleinster „sagittaler" „ „ „ „ } bildet auch das Caput auf seinem Querschnitt keinen Kreis, sondern eine hier allerdings nur ganz schwache Ellipse. In der Annahme, dass eine Ebene, durch deren grössten Durchmesser gelegt, in derselben Ebene liege, die durch den grössten Durchmesser des Collum hindurchgeht, misst man den verticalen, grössten, und den sagittalen, kleinsten Durchmesser des Caput parallel zu dem grössten resp. kleinsten Durchmesser des Collum, wobei natürlich dieser „verticale" und „sagittale" Caputdurchmesser nicht etwa vertical und sagittal zur Diaphysenaxe gelegen ist, was vorhin bei Betrachtung der Collumdurchmesser gezeigt wurde.

Besieht man nun ein Femur von oben, so sieht man, dass sich ein Theil der Gelenkfläche des Caput weiterhin auf das Collum fortsetzt und in einen besonders starken Faserzug des Collum übergeht, der stark nach vorne vorspringt und in dem schon früher erwähnten Tuberculum sup. lin. obl. endigt. Siehe Figur 3. Auch beim Humerus sowie bei sämmtlichen Thierknochen sieht man diese Verhältnisse sehr deutlich. Senkrecht zu diesem vorspringenden Gelenkknorpel misst man nun mit dem Schiebezirkel den „verticalen" grössten und senkrecht zu diesem den „sagittalen" kleinsten Durchmesser des Caput.

Index des Caputquerschnitts: $\frac{\text{Kleinster Durchm. des Caput} \times 100}{\text{Grösster Durchm. des Caput.}}$

Umfang des Caput. Bandmaass. Da das Caput mehr als die Hälfte eines Ellipsoids beträgt, so wird sein Umfang nicht da gemessen, wo es mit dem Collum zusammenstösst, sondern etwa $^1/_2$ cm von diesem Bande entfernt nach der Fovea capitis zu.

Länge von Hals und Kopf. In vorliegender Untersuchung nicht gemessen. Koganei (S. 98) gibt die Anleitung: „Von der Crista intertrochanterica bis zum hervorragendsten Punkte des Kopfes durch die Mittellinie des Halses (Stangenzirkel)."

Länge des Collum. Wurde nicht gemessen. Virchow wendet dieses Maass an. Wohl von der Crista intertrochanterica bis zum Knorpelrand des Caput.

Condylenbreite. Grösste Breite. Der Knochen wird wie bei der oberen Breite mit seiner Unterseite auf die Messplatte zur Breitenbestimmung

aufgelegt, dass seine laterale Seite die senkrechte Wand der Platte fest berührt, dann mit dem Winkelmaass der am weitesten vorstehende Punkt des Condylus internus abgetastet.

Dicke des Condylus externus. Die hintere Seite der Condylen wird bei senkrechter Stellung des Knochens fest an die verticale Wand der Messplatte angelegt. Abtasten des am meisten vorstehenden Punktes des Condylus externus mit dem Winkelmaass.

Unterer sagittaler Minimaldurchmesser. Tasterzirkel. Sagittal in der Mitte der Diaphyse ca. 1 cm oberhalb des Knorpelrandes der Condylen.

Krümmung der Diaphyse. Der Knochen wird auf die Messplatte gelegt und mit dem Schiebezirkel, dessen einer Schenkel der Platte fest aufliegt, der höchste Punkt der Dyaphyse abgetastet und die Dicke des unteren Schenkels des Zirkels zugezählt.

Diese Methode ist noch ungenau, da nicht angegeben wird, wo der höchste Punkt der Diaphyse liegt. Eine Projektionszeichnung, welche nur die vordere Krümmung der Diaphyse, von der Seite her betrachtet, angiebt, wäre wohl das Genaueste.

$$\text{Krümmungsindex: } \frac{\text{Krümmung der Diaphyse} \times 100}{\text{Grösste Trochanterenlänge.}}$$

Transversaler oberer Diaphysendurchmesser. } Dient zur Bestimmung
Sagittaler „ „ „ } der Platymerie (siehe S. 19 ff.). Die Stelle der höchsten seitlichen Ausladung oder, wo diese fehlt, ca. 3 cm unterhalb der Basis des Trochanter minor wird fein mit Tinte markirt, und daselbst mit dem Schiebezirkel der transversale und der sagittale Durchmesser gemessen.

$$\text{Index des oberen Diaphysenquerschnitts (Index platymericus) . . . . . } \left\} \frac{\text{Sagittaler oberer Diaphysendurchm.} \times 100}{\text{Transversaler oberer Diaphysendurchm.}} \right.$$

Umfang am oberen Theil der Diaphyse. Mittelst Bandmaass an der mit Tinte bezeichneten Stelle.

Torsion. Brocas Tropomètre mit Ranke'scher Modification.

Zur Einstellung der Drehaxe der Condylen wurden bisher 2 Nadeln, welche mit Wachsballen befestigt werden, oder die Klammer verwandt, welche auch bei Bestimmung der Torsion des Humerus zur Verwendung kam. Die Klammer ist bei prähistorischen Knochen nicht anwendbar, da die mürben Condylen sofort zerbröckeln, und die Einstellung der Drehaxe mit 2 Nadeln kann nur in höchst unvollkommener Weise geschehen.

Um beide Uebelstände zu beseitigen, verwendete ich eine vierkantige Stahlnadel (s. Fig. 4), welche, 15 cm lang, 4 mm breit und 2 mm hoch, genau in der Mitte der breiteren Fläche eine Vertiefung zeigt, von welcher aus sich eine von $^1/_2$ zu $^1/_2$ cm fortschreitende Graduirung nach beiden Enden hin erstreckt. Die Nadel, deren Enden scharf zugespitzt sind, kann sich nun wie eine Magnetnadel um ihren Mittelpunkt drehen, wenn man diesen auf eine Spitze bringt.

Man hält nun das Femur mit seiner Unterseite vor sich und befestigt mit zwei Wachsklümpchen die Nadel, die Graduirung nach unten, so auf der Unterseite der Condylen, dass sie durch die zweiseitlich am meisten vorspringenden Punkte der Condylen geht und deren Drehaxe angibt. Dann sieht man auf der Graduirung nach, ob die Punkte der Nadel, welche die Condylen berühren, von der Mitte der Nadel gleich weit entfernt sind, ev. verschiebt man die Nadel, ohne sie aus der Richtung zu bringen, bis dies erreicht ist. Gewöhnlich werden die Punkte 3 und 3 oder 2.5 und 2.5 die Condylen gerade berühren. Man erreicht dadurch, wenn man nun die Nadel mit ihrer Vertiefung auf die untere Spitze des Tropomètre aufsetzt, dass sich die untere Epiphyse des Knochens genau um ihre Mitte dreht.

Dann senkt man die Spitze des oberen beweglichen Schiebers auf die Mitte des Caput und stellt denselben durch Visiren in die Axe der von oben her gesehenen Epiphyse ein. Ablesen des Winkels an dem unten angebrachten Gradbogen, indem man mit dem Winkelmaass an die Spitze der Stahlnadel hinfährt.

Anmerkung. Hamy (l. c. S. 24) misst beim Femur den Winkel, welchen das Collum mit dem horizontal aufgelegten Knochen bildet, ohne jedoch die Technik näher anzugeben. Er sagt nur: „Wenn der hintere Rand des grossen Trochanter und die hintere Fläche der beiden Condylen genau eine horizontale Ebene berühren, so beträgt der Winkel, welchen die Axe der oberen Epiphyse des Knochens mit dieser horizontalen Ebene bildet, nur 7—8° (bei einem mexicanischen Femur), während er bei einer Pariserin ungefähr 22° beträgt."

Dieser Winkel entspricht nicht genau der Torsion des Femur; er ist grösser als der Torsionswinkel, weil die Linie, welche die hintere Fläche der Condylen verbindet, nicht parallel der Drehaxe der Condylen verläuft, sondern in Folge des starken Vorspringens des Condylus internus nach hinten, mit der Drehaxe lateralwärts convergirt. — Uebrigens ist es recht schwer, bei horizontaler Lage des Knochens die Axe der oberen Epiphyse, etwa mit dem abgeschraubten Transporteur der Broca'schen Messplatte, zu visiren.

Collo-Diaphysenwinkel. Um den Winkel, unter welchem der Schenkelhals der Diaphyse aufgesetzt ist, zu messen, bestimmt man die Axe der Diaphyse und des Collum durch 2 schwarze Fäden, welche mit Wachs befestigt werden und liest den Winkel mit dem Transporteur, den man direkt auf die Fäden auflegt, ab. Als Diaphysenaxe wird wie bei Bestimmung der Diaphysenmitte die Strecke zwischen der Mitte der Linea intercondyloïdea anterior und dem Tuberculum sup. lin. obl. gewonnen, die Collumaxe durch die Mitte des Collum gelegt und durch Visiren bestimmt.

Anmerkung. Ueber die Beziehungen zwischen dem Capito-Diaphysenwinkel des Humerus und dem Collo-Diaphysenwinkel des Femur sind vielleicht einige Bemerkungen angebracht. Das Caput sitzt dem Collum femoris nicht etwa senkrecht auf, sondern ist etwas nach oben zu gedreht, so dass die Collumaxe bei ihrer Verlängerung nicht den Mittelpunkt des Caput trifft, sondern unter ihm das Caput schneidet. Dies ist besonders deutlich bei Knochen, bei denen Condylen, Trochanter major, minor und Caput mit der Diaphyse noch nicht knöchern verbunden sind, und Figur 5, welche ein solches Femur, von rückwärts gesehen, darstellt, lässt die einzelnen Verhältnisse deutlich erkennen. Es ist EG die Axe der Diaphyse, ED die Axe des Collum, DEG der Collo-Diaphysenwinkel, FC die Ebene, welche durch den Knorpelrand des Caput gelegt ist. Man sieht, dass FC die Collumaxe nicht senkrecht schneidet, sondern um den kleinen Winkel HBD aus der senkrechten Richtung gebracht ist (Winkel HBD = Winkel FBD — 1 R).

Beim Femur nun ist dieser kleine Winkel sehr schwer zu messen, da bei Knochen von älteren Individuen eine so scharfe Trennung des Knorpelrandes wie hier nicht möglich ist. Es wird also beim Femur nur der Collo-Diaphysenwinkel DBA, beim Humerus hingegen der Capito-Diaphysenwinkel ABC, unter welchem das Caput der Diaphyse + Collum aufsitzt, gemessen. (S. Fig. 5 und 6.) Dieser Capito-Diaphysenwinkel ABC ist indess nichts anderes als der Collo-Diaphysenwinkel DBA + Winkel HBD, welcher die Abweichung der Caputaxe HB von der Collumaxe DE angiebt — dem R Winkel HBC. Wissen wir nun auch beim Humerus nicht, da das Collum anatomicum nicht entwickelt ist, unter welchem Winkel das Caput dem Collum und dieses der Diaphyse aufsitzt, und können wir beim Humerus auch nur den Winkel ABC (Capito-Diaphysenwinkel) + 1 R = HBA messen, so scheinen doch auch beim Humerus die Neigungswinkel zwischen Caput und Collum und zwischen Collum und Diaphyse ähnliche zu sein wie beim Femur, denn Winkel HBA (Capito-Diaphysenwinkel), d. h. Winkel ABC + 1 R, ist beim Humerus stets um 10—20° grösser als Winkel DBA (Collo-Diaphysenwinkel) beim Femur. So beträgt der Collo-Diaphysenwinkel des Femur bei Bajuvaren 126.7°, bei Schwaben und Allemannen 126.8°, bei Feuerländern 123°, der Capito-Diaphysenwinkel des Humerus hingegen 139.7° (49.7 + 90°), resp. 135.4° (45.4° + 90°) resp. 144° (54° + 90°), die Differenz also zwischen Capito-Diaphysenwinkel des Humerus und Collo-Diaphysenwinkel des Femur 13° bei Bajuvaren, 8.6° bei Schwaben und Alemannen, 21° bei Feuerländern. Diese Differenz ist nun aber der Winkel HBD, dessen Grösse, soweit ich ihn wenigstens bei Femora von jugendlichen und ♀ Individuen messen konnte (Fixiren der Axen FC und DE mit Fäden), die eben angegebenen Differenzen betrug. Genauer wurden diese Verhältnisse nicht untersucht, da das Bestimmen der Axe FC bei den meisten Femora wegen des unregelmässig verlaufenden Knorpelrandes sehr schwierig ist.

Condylo-Diaphysenwinkel. Ist der Winkel, welchen die Unterseite der Condylen mit der Diaphysenaxe bildet. Gemessen genau wie beim Humerus, w. s.

Rotationswinkel des Collum. Wie schon bei Besprechung des grössten und kleinsten Collumdurchmessers gezeigt wurde, liegt der grösste Durchmesser des Collum nicht in der Ebene der Diaphysenaxe, sondern ist vornüber geneigt. Es schneiden sich also diese beiden Ebenen unter einem Winkel, den ich „Rotationswinkel des Collum" nennen möchte. Figur 7 zeigt ganz schematisch ein Femur von der medialen Seite mit senkrecht zur Diaphysenaxe durchschnittenem Collum. Es ist nun BC die Axe der Diaphyse, AB die Axe durch den grössten Durchmesser des Collum und Winkel ABC der Rotationswinkel des Collum. Um ihn messen zu können, liess ich einen Apparat[1]) anfertigen, der im Wesentlichen eine Klammer darstellt, wie sie zum Einstellen der distalen Drehaxe bei Bestimmung der Humerus-Torsion dient. Nur sind die Stifte, welche eben eine bestimmte Axe einstellen sollen, viel dicker und länger; der eine, ein beweglicher Schieber, (DE in Fig. 7), ist 20 cm lang, um ihn besser senkrecht zur Collumaxe visiren zu können; die Bewegung geschieht mittelst eines Schraubengewindes, das sich in einer Schraubenmutter am Ende des Klammerbügels fortbewegt. Die dem Schieber entgegenstehende Spitze F ist unbeweglich, verlängert sich noch 6 cm nach hinten (FG), und die Verlängerung trägt in ihrer Mitte einen beweglichen Doppelzirkel, an dessen einem Schenkelende ein Winkelmaass angebracht ist. Die Schenkel dieses Doppelzirkels sollen eben durch Visiren

[1]) Zu beziehen ebenso wie die Stahlnadel zur Torsionsbestimmung des Femur von Böhm und Wiedemann, München, Neuhauserstrasse.

in die Ebene des grössten Collumdurchmessers und in die der Diaphysenaxe eingestellt werden, also KL ‖ AB und HI ‖ BC.

Man verfährt nun folgendermassen: Man betrachtet das Collum von unten her, so dass man senkrecht auf den grössten Durchmesser desselben blickt, und bezeichnet die untere Mitte durch einen Punkt; dann verfährt man ebenso mit der oberen Seite, darf sich aber hier nicht durch den vorhin erwähnten besonders stark nach vorne vorspringenden Faserzug des Collum irre machen lassen, welcher zwischen dem Tuberc. sup. lin. obl. und dem auf den Schenkelhals sich fortsetzenden Theil der Gelenkfläche des Caput hinzieht und hauptsächlich das Unregelmässige an der Ellipsenform des Collumquerschnitts bewirkt. (S. Fig. 3.) Man setzt nun die feststehende Spitze des Instrumentes fest auf den unteren Punkt ein und schraubt den beweglichen Schieber so lange vor, bis seine Spitze ungefähr den oberen Punkt berührt. Nun versucht man noch durch Visiren den Schieber, der eben deswegen so lang gemacht wurde, möglichst genau in die Ebene des grössten Durchmessers des Collum zu bringen, dann erst schraubt man seine Spitze fest in den Knochen herein, so dass das Instrument genügend befestigt ist. Nun hält man das Femur in der linken Hand vor sich, dass man das Collum von unten her genau vertical stehend sieht, und bringt durch Visiren den einen Schenkel des Doppelzirkels möglichst genau in die Axe des Collum: beweglicher Schieber, grösste Collumaxe und der betreffende Schenkel des Doppelzirkels müssen nun in einer Linie liegen. Diesen Schenkel hält man nun mit einem Finger der linken Hand in der eben gegebenen Richtung fest und stellt nun, ebenfalls durch Visiren, den zweiten Schenkel in die Axe der Diaphyse. Dann liest man am Transporteur den Winkel ab.

Diese Methode ist natürlich noch sehr unvollkommen, doch kam es zunächst überhaupt darauf an, diese Verhältnisse zu konstatiren. Die Schwierigkeit der Bestimmung liegt eben darin, dass das Collum der Diaphyse nicht unter einem rechten, sondern unter einem stumpfen Winkel aufsitzt. Ausserdem ist es recht schwer, besonders bei robusten Knochen, wo das Collum wie alle Theile sehr stark und wulstig entwickelt sind, den grössten Durchmesser zu bestimmen. Mitunter ist dies direkt unmöglich, wo der bereits erwähnte Faserzug sehr stark vorspringt und eine unregelmässige Rotation des ganzen Collum hervorbringt. Am leichtesten gelingt die Bestimmung bei schwächlichen Knochen, wo dies nicht der Fall ist.

Die Rotation ist bei den einzelnen Knochen recht verschieden und treten die Differenzen beim blossen Anblick sofort hervor.

Im Uebrigen hat es den Anschein, als ob die lateral gegen den Trochanter major zu gelegenen Partien des Collum stärker nach vorn herüber gedreht wären als die Partien in der Nähe des Caput; besonders deutlich tritt dies an dem vorn am stärksten entwickelten Faserzug zu Tage. So sieht man auf Figur 3, welche das Collum eines Femur von

Fischen (Reihengräberfeld der Alemannen, 5.–8. Jahrh. n. Chr.) von oben gesehen darstellt, ganz besonders deutlich den Verlauf der Faserzüge des Collum: dieselben verlaufen von hinten innen nach vorne aussen und treten am Tuberc. sup. lin. obl. besonders stark nach vorn. Höchst wahrscheinlich, dass ausser der directen Druckwirkung auf den Knochen von oben her auch noch Zugwirkung von Muskeln diese ungleichmässige Rotation hervorrufen. Es wäre dann also der Rotationswinkel des Collum in der Nähe des Trochanter maj. grösser als beim Uebergang in das Caput, das natürlich an der Rotation auch noch Theil nimmt, und gemessen würde dann also nur der mittlere Winkel zwischen diesen beiden Extremen.

Auch beim Humerus ist eine Rotation vorhanden, allerdings anscheinend geringer als beim Femur und nach entgegengesetzter Seite. Sie tritt deutlich hervor, wenn man den Humerus von der medianen Seite her betrachtet und die Diaphysenaxe durch einen Faden markirt. Spannt man nun wiederum einen Faden durch die Axe des grössten, transversalen Durchmessers des Caput humeri von dem Punkte an, wo sich die Gelenkfläche des Caput genau so wie beim Femur auf das Collum anatomicum fortsetzt, durch den Mittelpunkt des Caput hindurch, so schneiden sich die Fäden unter einem kleinen Winkel. Also auch hinsichtlich der Rotation scheint der Humerus ähnliche Verhältnisse aufzuweisen wie das Femur.

Trochanter tertius, Crista und Fossa hypotrochanterica. Nach von Töröks Vorgange achte man auf diese Formen der Insertionsstelle des M. glutaeus maximus einzeln und in Combination. Man unterscheidet also dann sieben Arten: Fossa hypotr., Crista hypotr., Trochanter III, Fossa + Crista, Fossa + Trochanter III, Crista + Trochanter III, Fossa + Crista + Trochanter tertius. Man bemerke aber sowohl bei den Einzel- als bei den Combinationsformen, ob eine Form ganz schwach oder nur in Spuren angelegt ist, und rechnet die Tuberositas glutaealis zur Crista, bezeichnet sie aber als solche.

Tibia.

Grösste Länge. Messplatte. Die Condylen werden an den Ausschnitt der verticalen Wand fest angelegt, dass die Eminentia intercondyloïdea die Länge nicht beeinflusst, und mit dem Winkelmaass wird der am meisten vorspringende Punkt des Malleolus abgetastet.

Gelenkflächenabstand. Ebenso. Das Winkelmaass tastet an dem am wenigsten vorstehenden Punkt der unteren Gelenkfläche.

Obere Breite. } Messplatte zur Breitenbestimmung. Der Knochen wird mit
Untere „ } seiner Unterseite aufgelegt, seine Längsseite fest an das verticale Brett gedrückt und mit dem Winkelmaass die vorspringendsten Punkte der oberen und unteren Epiphyse abgetastet.

Beim Abtasten an der unteren Epiphyse tritt die Torsion der Tibia sehr störend hervor.

Transversaler Durchmesser der Mitte } Bestimmung der Mitte auf
Sagittaler „ „ } der Messplatte. Markirung durch einen feinen Tintenstrich. Schiebezirkel senkrecht zur Axe der Diaphyse.

Index des Diaphysenquerschnitts der Mitte } $\frac{\text{Transversaler Durchmesser} \times 100}{\text{Sagittaler Durchmesser.}}$

Umfang der Mitte. Mittelst Bandmaass an der mit Tinte bezeichneten Stelle.

Kleinster Umfang. Bandmaass. „In der Höhe der unteren Hervorwölbung (épanouissement) der vorderen Crista" (Manouvrier, Recherches sur les ossements humains, Mem. S. 397). Also ca. 10 cm proximalwärts vom tiefsten Punkt des Malleolus entfernt.

Längen-Dickenindex: $\frac{\text{Kleinster Umfang} \times 100}{\text{Grösste Länge.}}$

Transversaler Durchmesser in der Höhe des Foramen nutritium . } Schiebezirkel, senkrecht zur Axe der Diaphyse. Hat man zusammengehörende Tibien, bei denen die Foramina in verschiedener Höhe liegen, so misst man bei der Tibia, bei welcher es weniger als bei der anderen die stärkste Abflachung angiebt, diese Stelle in gleicher Höhe wie bei der anderen Tibia, bemerkt es aber. Cf. Nat. Ac. S. 66.
Sagittaler Durchmesser in der Höhe des Foramen nutritium . }

Index cnemicus: $\frac{\text{Transversaler Durchm. in der Höhe des For. nutr.} \times 100}{\text{Sagittaler Durchm. in der Höhe des For. nutr.}}$

Umfang in der Höhe des Foramen nutritium. Bandmaass.

Retroversion. } Nach Manouvrier. Legt man auf die Gelenkfläche des
Inclination. } Condylus externus etwa ein Lineal auf, so ist dieses bei senkrecht stehender Diaphyse nicht horizontal gerichtet, sondern nach hinten geneigt. Der Winkel nun, welchen diese Linie mit einer Axe bildet, welche durch die Mitte der Diaphyse geht, ist der Retroversionswinkel Manouvriers, der Winkel, welchen die Condylentangente mit einer Linie bildet, welche den Drehpunkt (tiefsten Punkt) des Condylus internus mit dem Drehpunkt der unteren Epiphyse bildet, Manouvriers Inclinationswinkel. Auf Figur 8, welche die Zeichnung Manouvriers[1]) wiedergiebt, ist GC die Linie, welche die Gelenkfläche des Condylus int. tangirt, AD die Axe, welche durch die Mitte der Diaphyse geht und ED die Linie, welche die oberen und unteren Drehpunkte verbindet. Also ist Winkel ABG der Retroversions- und Winkel EFG der Inclinationswinkel. Als solche werden indess nicht ABG und EFG bezeichnet, sondern die Differenz zwischen ihnen und einem Rechten, also Winkel ABM und Winkel EFL.

Beim Bestimmen dieser Winkel wird streng nach Manouvriers Anleitung verfahren, die er S. 273 a. a. O. giebt, es ist daher am Platze, dieselbe in freier Uebersetzung und mit der kleinen Abweichung, die ich aus praktischen Rücksichten vornahm (Hans Virchows Podograph anstatt des gespaltenen Bleistifts) hier wiederzugeben.

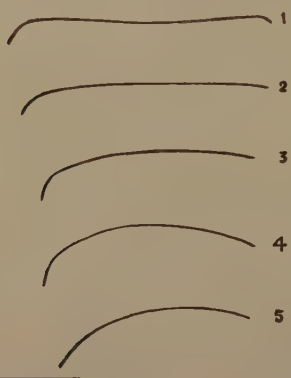
[1]) L. Manouvrier, La rétroversion de la tête de la tibia etc. Mém. 2 sér. Tom IV.

Zunächst markire man mit einem Bleistift auf der Tibia durch ein kleines Kreuz das Centrum der Gelenkfläche des Condylus internus, alsdann das der Astragalgelenkfläche. Letzteres ist in der Mitte der leichten Crista gelegen, welche die untere Gelenkfläche sagittal durchschneidet. Ist dies geschehen, so bezeichne man eine Linie eines grossen liniirten Bogens Papier als die Linie ED[1]), und lege die Tibia mit der internen Seite so auf diese Linie, dass die zwei Centren der Gelenkflächen senkrecht auf ihr projicirt sind. So bildet die gerade Linie ED die mechanische Axe des Knochens. In dieser Lage hält man die Tibia mit der linken Hand fest und legt nun ein eisernes Lineal, ungefähr 1 cm breit, an die Gelenkfläche des Condylus internus an. (Ich benutzte dazu das zusammengeklappte Centimetermaass aus dem Virchow'schen Reisebesteck.) Dieses Lineal, einmal in die richtige Lage gebracht, bleibt darin durch seine eigene Schwere, und man kann, ohne es zu verrücken, eine Linie ungefähr 10 cm lang, ziehen, GC, welche nun die Richtung des ganzen inneren Randes der inneren Gelenkfläche darstellt. Dann bezeichnet man mit dem Podographen (oder mit einem der Länge nach gespaltenen Bleistift, den man flach an die Seite des Knochens bringt und möglichst senkrecht hält, wie Manouvrier angiebt), die Punkte H und J und schliesslich D, den untersten Rand des Malleolus. Nun hebt man die Tibia auf: Man projicirt den Punkt D auf die Linie ED, da er ja von Anfang an nicht auf dieser, sondern am Ende des Malleolus lag; die Projektionslinie ist ungefähr 1 cm lang. Nun zieht man die Linie HJ, deren Mitte K man mit dem Maasstab bestimmt. Durch die Punkte D und K legt man nun eine gerade Linie, welche die Condylentangente in B schneidet. Dann braucht man nur noch mit einem Transporteur die Winkel ABG und EFG zu messen und von diesen 90° durch Rechnung abzuziehen, um den Retroversionswinkel ABM und den Inclinationswinkel EFL zu erhalten.

Der Punkt J liegt 1—2 cm unterhalb der Tuberositas tibialis.

Auf einem grossen Bogen Papier kann man 6—8 Maasse vereinigen und ihn zur späteren Controlle aufbewahren.

Curve des Condylus externus. Die Gelenkfläche des Condylus externus wird in sagittaler Richtung mit einem 2 mm starken Bleidraht abgeformt (ev. mit einem $^1/_2$ cm breiten Streifen starken Stanniols), der Draht vorsichtig abgehoben und die Curve auf Papier nachgezeichnet. Dann wird sie mit dem Schema Thomsons (Journal of Anatomy and Physiology, Vol. 24, S. 211), in Folgendem wiedergeben, verglichen, und aus den verschiedenen Nummern ein Durchnittswerth berechnet.



[1]) Kleine Abweichung von Manouvrier, der vorschreibt, auf einem grossen Bogen diese Linie erst zu ziehen.

Fibula.

Grösste Länge. Messplatte.

Grösster Durchmesser der Mitte. } Bestimmung der Mitte auf der
Kleinster „ „ „ } Messplatte. Markirung des betreffenden Punktes mit Tinte. Schiebezirkel senkrecht zur Diaphysenaxe.

Index des Diaphysenquerschnitts der Mitte . . . . . } $\frac{\text{Kleinster Durchm. der Mitte} \times 100}{\text{Grösster Durchm. der Mitte.}}$

Umfang der Mitte. Bandmaass.

Kleinster Umfang. Bandmaass. „Etwas unterhalb der oberen Epiphyse" (Manouvrier).

Längen-Dicken-Index: $\frac{\text{Kleinster Umfang} \times 100}{\text{Grösste Länge.}}$

Absichtlich sind in dieser Zusammenstellung einige wenige Maasse weggelassen worden, welche von älteren Autoren bei einer ganz geringen Anzahl Knochen angewandt wurden. So mass z. B. Fritsch (die Eingebornen Südafrikas, 1872, S. 417) ausser der absoluten Länge etc., am Humerus und Femur noch den Abstand des äussersten Punktes des Caput vom Tuberculum majus resp. Trochanter major. Man sieht nicht recht den Zweck dieser Messung ein, die auch von anderen Autoren nicht weiter angewandt worden ist.

Litteratur-Verzeichniss.

1. Matthews-Wortman-Billings, The human bones of the Hemenway Collection in the States Army Medical Museum at Washington. National Academy of Sciences, Vol. VI, 7. Memoir. 1893.
   In Abkürzung mit Nat. Ac. bezeichnet.
2. William Turner, The bones of the skeleton. Report on the scientific results of the exploring voyage of H. M. S. Challenger, Zoology, Vol. XVI, Pars 47.
3. M. E. T. Hamy, Anthropology du Mexique. Paris 1884.
4. Koganei, Beiträge zur physischen Anthropologie der Aino. Aus dem II. Bande der Mittheilungen der medicinischen Facultät der Kaiserlich-Japanischen Universität zu Tokio. Tokio 1893—1894. Hierauf beziehen sich sämmtliche angegebenen Seitenzahlen.
5. Ders., Kurze Mittheilung über Untersuchungen von Ainoskeletten. Archiv für Anthropologie, XXII. Band, S. 371—392.
6. Peculiarities of the Femora from tumuli in Michigan. By Henry Gillman of Detroit, Michigan.
7. Investigation of the Burial Mound at Fort Wayne, on the Detroit River, Michigan. Von dems. Beides in Proceedings of the American Association for the advancement of science. XXV, 1876 August. Buffalo.
8. Johannes Ranke, Der Mensch. Band I—II. Leipzig 1887.
9. Ders. Körpergrösse der bayer. Militärpflichtigen. 1875. Beiträge zur Anthr. IV. Bd. 1881.
10. Topinard, Eléments d'Anthropologie Générale, Paris 1885.
11. Hoyos Sainz, Técnica Anthropològica. Madrid 1893.
12. Rudolf Martin, Zur physischen Anthropologie der Feuerländer. Archiv für Antropologie. XXV. Band. S. 155 ff.
13. L. Manouvrier, Die Platymerie. Rev. mens. de l'École d'Anthropologie de Paris. 1892. S. 121 ff.
14. — Etude sur les variations morphologiques du corps du fémur dans l'espèce humaine. Bullet de la soc. d'Anthr. de Paris. T. IV., 1893, S. 111.
15. — Dass. gekürzt in Rev. mens. 1893, S. 389.
16. — Mémoire sur la platycnémie chez l'homme et chez les anthropoides. Mém., 2 ser., III. 1888, S. 469—548.
17. — Mém. sur la rétroversion de la tête du tibia et l'attidude humaine à l'époque quaternaire, Mém. 2 série, t. IV.
18. — Dass. gekürzt in Revue mens. de l'Ecole d'Anthr., t. I., S. 86.
19. — La détermination de la taille d'après les grands os des membres. Mém. 2 s., t. IV. 1892, S. 547—402.
20. — Dass. gekürzt in Rev. mens. 1892, S. 227—233.
21. Rahon, Recherches sur les ossements humains, Mém. 2. ser., t. IV., 1893, S. 403—458.

22. — Dass. gekürzt in Rev. mens. 1892, S. 234—237.
23. M. von Chlingensperg-Berg, das Gräberfeld von Reichenhall. Darin Rüdinger über die Körpergrösse.
24. F. und P. Sarasin, Die Weddas auf Ceylon. Wiesbaden 1893.
25. von Török, Ueber den Trochanter tertius etc. Anat. Anzeiger, I. Jahrg. 1886, S. 169—178.
26. Pietro Costa, Il terzo trocantere, la fossa ipotrocanterica, la cresta ipotrocanterica nel femore dell' nomo. Archiv. per l'Anthropologia e la Etnologia Vol. XX, Fasc. 3o. 1890.
27. Waldeyer, Mittheil. über d. Troch. III im Corresp. d. D. G. f. Anthr., Ethn. u. Urg. 1879, No. 11, S. 152.
28. — Der Trochanter tertius des Menschen etc. Archiv für Anthr. 1880, Bd. XII, S. 463—467.
29. Albrecht, Mittheil. über d. Troch. III. im Corresp. d. D. G. f. A., E. n. U. 1884, Heft 10 S. 99—200, S. 123.
30. von Török, Discuss. über den Troch. III. ebendaselbst S. 122. Dazu
31. Virchow, ibidem, S. 122.
32. Carl M. Fürst, Ueber das Vorkommen des Troch. III beim Menschen. Arch. f. Anthr., 13. Bd. 1881, S. 321.
33. H. Matiegka, Ueber Assymetrie der Extremitäten. Prager Medic. Wochenschrift, XVIII. Jahrg. Nr. 97, S. 567—569.

Litteratur über die untersuchten Reihengräberfelder.

Allach. Prähistor. Blätter, III. Jahrg. 1891, S. 74.
Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns, X. Band 1892. S. 188.
Ibidem, XI. Bd. 1894, S. 96.

Dillingen. Wittislingen. Dr. Englert, Jahresbericht des Historischen Vereins Dillingen III. Jahrg. 1890, S. 29 ff.
Ibidem, IV. Jahrg. 1891, S. 29 ff.
Tag- und Anzeigeblatt, 1890 Nr. 275.
Ibidem, 1891, Nr. 128 und 208.
Donaubote, 1891, Nr. 130 und 209.
Prähistor. Blätter, III. Jahrg. 1891, S. 9, S. 74.
Beiträge z. A., X. Bd. 1892, S. 138, S. 189.
Ziegelstadel. Dr. Englert, Jahresber. d. H. V. D., II. Jahrg. 1889, S. 33 ff.
Ders., ibidem, III. Jahrg. 1890, S. 30 ff.
Ders., ibidem, IV. Jahrg. 1891, S. 32.
Tag- und Anzeigeblatt, 1890 Nr. 82, 132 und 229.
Prähistor. Blätter, II. Jahrg. 1890, S. 72—73.
Ibidem, III. Jahrg. 1891, S. 8.

Gundelfingen. Dr. Englert, Jahresber. d. Hist. Ver. Dill., III Jahrg. 1890, S. 21 ff.
Ders., ibidem, IV. Jahrg. 1891, S. 24 ff.
Ders., Tag- und Anzeigeblatt, 1890, Nr. 136, 140 u. 143.
Ders., ibidem 1891, Nr. 194 u. 204.
Ders., Donaubote, 1891, Nr. 194.
Prähistor Blätter, II. Jahrg. 1890, S. 73.
Ibidem, III. Jahrg. 1891, S. 90.
Beiträge, X. Bd. 1892, S. 138 u. 189.

Schretzheim. Dr. Englert, Jahresber. d. Histor. V. Dillingen, III. Jahrg. 1890, S. 24 ff.
Ders. u. Durner, ibidem, IV. Jahrg. 1891, S. 11 ff.
Kirchmann, ibidem, V. Jahrg. 1892, S. 18 ff.
Ders., ibidem, VI. Jahrg. 1893, S. 16—28.
Durner, Tag- u. Anzeigeblatt, 1890, Nr. 212, 215 u. 217.
Ibidem, 1891, Nr. 195—197, 199—201.
Donaubote, 1891, Nr. 197—199, 201—202, 204.

Hugo Arnold, Münchener Allgemeine Zeitung 1891, Beilage Nr. 230.
Prähistor. Blätter, II. Jahrg. 1890, S. 87—88.
— III. Jahrg. 1891, S. 91.
— IV. Jahrg. 1892, S. 10—12, 25—27, 91—94.
— V. Jahrg. 1893, S. 11—14, 25—26, 91—93.
— VI. Jahrg. 1894, S. 27—28, 60—64.
Beiträge zur Anthr. etc., X. Bd. 1892, S. 138 u. 189.
— XI. Bd. 1894, S. 94.

Memmingen. Memminger Zeitung vom 29. X. 1882, Nr. 253.
„ „ „ 31. V. 1883, „ 123.
„ „ „ 13. XI. 1884, „ 267.
Correspondenzblatt der Deutschen Gesellsch. f. Anthr., E. und U. 1885, Nr. 5—6.

Fischen.[1]) Beiträge zur A. etc., Bd. VIII, Verhandl. der Münch. anthr. Gesellsch. S. (41).
— IX. Bd. 1891, S. 51.
— XI. Bd. 1894, S. 104 (Mitth. a. d. prähist. S. d. Staates).

[1]) Das betreffende Reihengräberfeld liegt bei Altstetten bei Fischen; ich habe es jedoch einfach als bei „Fischen" bezeichnet, um in den Tabellen, wo die Reihengräber mit ihren Anfangsbuchstaben aufgeführt werden, Verwechslungen mit Allach zu vermeiden; ausserdem wurde es auch in der letzten Publikation (Beitr. XI, S. 104) so bezeichnet.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Oberer Theil eines rechten Humerus von Allach, Grab 56, 1893, mit der Fossa subtubercularis. Ein Labium internum ist deutlich entwickelt; an ihrem unteren Theile zeigt die Fossa ein ausgeprägtes Tuberculum. S. S. 209—210. 241.

Fig. 2. Vorderansicht eines rechten Femurs aus dem alemannischen Reihengräberfeld von Fischen, welches ausser einer lateralen platymeren Ausbuchtung auch auf der medianen, inneren Seite etwas weiter nach unten, eine ähnliche kammartige Erhebung zeigt. S. 224—225.

Fig. 3. Collum eines rechten Femurs (aus dem schwäbischen Reihengräberfeld von Gundelfingen) von oben gesehen. Man sieht deutlich die unregelmässige Rotation des Collum: Die Faserzüge verlaufen von der Knorpelfläche des Caput, welche sich auf das Collum fortsetzt, in einem besonders starken Wulst zum Tuberculum superius lineae obliquae. S. 285. 289.

Fig. 4. Stahlnadel zum Fixiren der Drehaxe der Condylen des Femur bei Bestimmung der Torsion. S. 286.

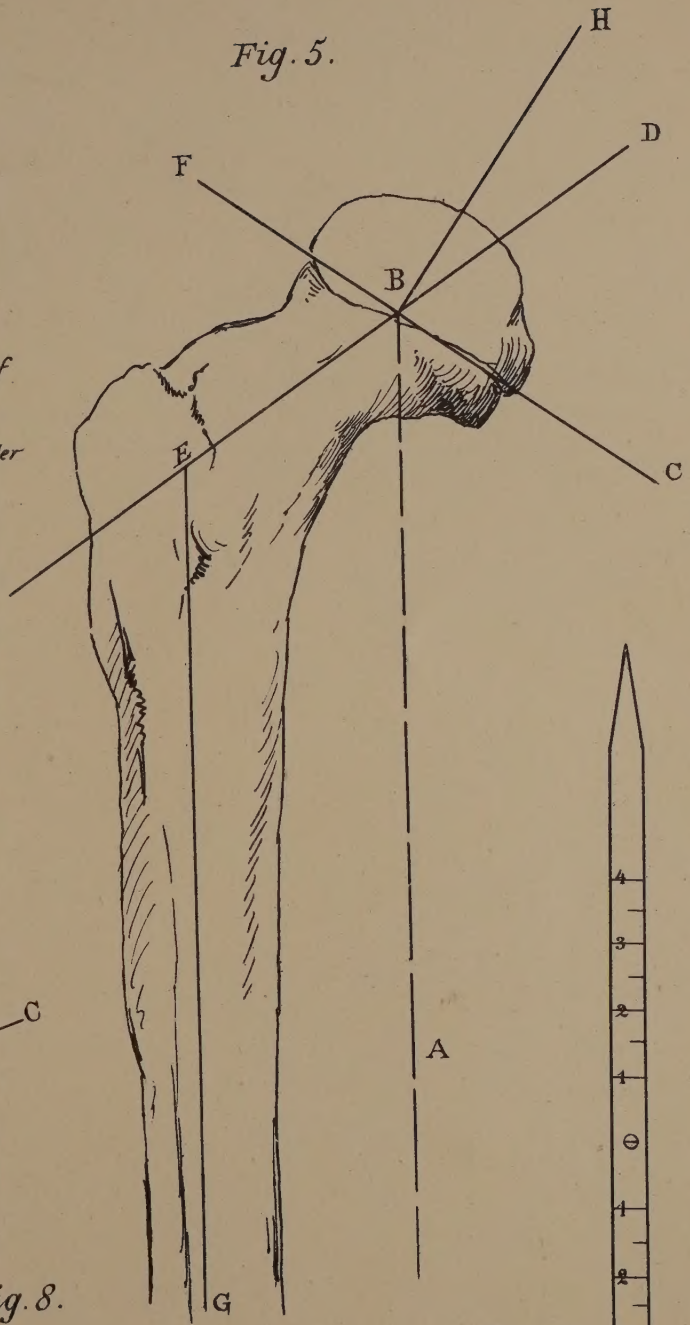
Fig. 5. Hintere Ansicht eines Femur mit eingezeichnetem Capito-Collum- und Collo-Diaphysenwinkel,

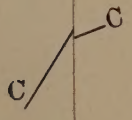
Fig. 6. eines Humerus mit eingezeichnetem Capito-Diaphysenwinkel, um die nahen Beziehungen zwischen Femur und Humerus hinsichtlich dieser Winkel zu erläutern. S. 288.

Fig. 7. Schematischer Querschnitt durch ein Collum, senkrecht zur Axe der Diaphyse, mit dem daran befestigtem Apparate zur Bestimmung des Rotationswinkels des Collums. Aus der Abbildung ist leider nicht ersichtlich, dass die Schenkel HJ und KL des beweglichen Doppelcirkels um FG zu bewegen sind. S. 288 ff.

Fig. 8. Abbildung aus Manouvier, Mém. sur la retroversion de la tête du tibia etc., Mém. de la Soc. d'Anthr. de Paris, 2. série, t. IV. S. 272. S. S 291.

Fig. 5.





ig. 8.

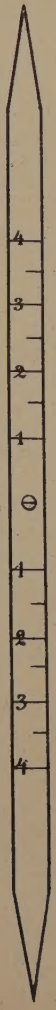


Fig. 4.